ISSN 0006-8136

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ 91

1

ЯНВАРЬ

Санкт-Петербург
„НАУКА"
2006

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ 91
№ 1—12

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
«НАУКА»
2006

Учредители:

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается 12 раз в год

Основан в декабре 1916 г.

Журнал издается под руководством Отделения биологических наук РАН

Главный редактор
Р. В. КАМЕЛИН

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

А. Е. Васильев (*зам. главного редактора*), К. Л. Виноградова (*зам. главного редактора*), Т. В. Егорова (*зам. главного редактора*), Н. В. Малышева (*отв. секретарь*), О. М. Афонина, Ю. В. Гамалей, П. Л. Горчаковский, Ч. Джеффри (Лондон), С. Г. Жилин, В. С. Ипатов, М. Г. Пименов, И. Н. Сафронова, И. И. Шамров, Г. П. Яковлев

Editor-in-Chief
R. V. KAMELIN

EDITORIAL BOARD

A. E. Vassilyev (*Associate Editor*), K. L. Vinogradova (*Associate Editor*), T. V. Egorova (*Associate Editor*), N. V. Malysheva (*Secretary*), O. M. Afonina, Yu. V. Gamalej, P. L. Gorchakovsky, Ch. Jeffrey (London), S. G. Zhilin, V. S. Ipatov, M. G. Pimenov, I. N. Safronova, I. I. Shamrov, G. P. Yakovlev

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Л. Н. Андреев (Москва), И. О. Байтулин (Алма-Ата), Л. Ю. Буданцев (С.-Петербург), Э. Ц. Габриэлян (Ереван), П. Г. Горовой (Владивосток), З. В. Карамышева (С.-Петербург), Л. И. Малышев (Новосибирск), Г. Ш. Нахуцришвили (Тбилиси), К. М. Сытник (Киев), Х. Х. Трасс (Тарту)

EDITORIAL COUNCIL

L. N. Andreev (Moscow), I. O. Baytulin (Alma-Ata), L. Yu. Budantsev (St. Petersburg), E. Ts. Gabrielian (Yerevan), P. G. Gorovoy (Vladivostok), Z. V. Karamysheva (St. Petersburg), L. I. Malyshev (Novosibirsk), G. Sh. Nakhutsrishvili (Tbilisi), K. M. Sytnik (Kiev), H. H. Trass (Tartu)

Ответственный редактор номера **К. Л. Виноградова**
Зав. редакцией *Е. Б. Кривенко*. Технический редактор *В. В. Шиханова*
Корректоры *О. М. Бобылева*, *З. Ю. Иванова* и *М. В. Капелюшина*
Компьютерная верстка *О. В. Никитиной*

Дата публикации «Ботанического журнала», т. 90, № 12: 20.12.2005.
Лицензия ИД № 02980 от 06 октября 2000 г. Подписано к печати 09.12.2005. Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 13.7. Уч.-изд. л. 16.1. Тираж 419 экз. Тип. зак. № 1420. С 277

Санкт-Петербургская издательская фирма «Наука» РАН
199034, Санкт-Петербург, Менделеевская линия, 1
main@nauka.nw.ru «Ботанический журнал».
www.nauka.nw.ru, телефон (812)328-62-91

Первая Академическая типография «Наука», 199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

Санкт-Петербург
Издательство «Наука»

© Российская академия наук, 2006 г.
© Редколлегия «Ботанического журнала» (составитель), 2006 г.

ТОМ 91 БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ 2006, № 1

УДК 581.9 (571.66)

© Н. А. Секретарева, А. К. Сытин

МОНИТОРИНГ ФЛОРЫ ОКРЕСТНОСТЕЙ БУХТЫ ТИКСИ (АРКТИЧЕСКАЯ ЯКУТИЯ)

N. A. SEKRETAREVA, A. K. SYTIN. MONITORING OF THE FLORA OF VICINITY OF TIKSI HARBOUR (ARCTIC YAKUTIA)

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376 С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 2

Поступила 06.05.2005

Проведено повторное обследование флоры окрестностей бухты Тикси (арктическая Якутия), наиболее подробно изученной в 1950-е годы. Из 277 видов прежнего списка подтверждено нахождение 227, составляющих около 82 %. Список дополнен 15 новыми видами, из которых 6 являются заносными, произрастающими в пос. Тикси как сорные растения. Проведенный анализ флоры характеризует ее как континентально горную восточносибирскую (конкретнее хараулахскую) умеренно-арктическую. Сравнение сведений 50-летней давности о распространении видов по экотопам с современными данными свидетельствует об увеличении активности ряда ксеротермных горных видов и гипоарктических кустарников, продвинувшихся из межгорных долин до побережья, и об одновременном сокращении численности популяций некоторых других видов. Причинами изменений в растительном покрове могут быть как флюктуации климатических факторов, так и разные адаптивные стратегии видов на периферии ареала.

Ключевые слова: инвентаризация флоры Арктики, мониторинг биоразнообразия, бухта Тикси, Якутия.

Долгое время бухта Тикси, расположенная в северо-западной части губы Буор-хая, оставалась малоизученной частью арктического побережья Восточной Сибири, поскольку многочисленные экспедиции в основном проводили (особенно в начале XX в.) свои исследования в низовьях р. Лены. Впервые список растений бухты Тикси (около 180 видов) был составлен Б. Н. Городковым и Б. А. Тихомировым в 1935 г. на основе собственных сборов из окрестностей полярной станции и более ранних находок предшественников. Наиболее интенсивное флористическое изучение этого района проводилось в полевые сезоны 1955—1956 гг. в основном силами сотрудников Ботанического института им. В. Л. Комарова (Тихомиров и др., 1966). В последующие годы при организации в низовьях и дельте р. Лены первого в Якутии заполярного Усть-Ленского заповедника этот район посещали сотрудники Института биологии Якутского филиала СО АН СССР (Егорова, 1985). В 2000 г. при кратковременном посещении окрестностей пос. Тикси проводили флористические сборы В. В. Петровский и В. Ю. Разживин. В 2004 г., в связи с выполнением программы мониторинга флоры Арктики, осуществлявшейся под руководством Б. А. Юрцева, авторам было предложено провести новую инвентаризацию флоры окрестностей бухты Тикси как эталонной для арктической Якутии.

Повторное обследование флоры проводилось радиальными пешими маршрутами в течение 2 недель в июле—августе 2004 г. На территории, доступной для изучения за столь непродолжительное время, преимущественно в окрестностях пос. Тикси, авторы детально обследовали наиболее распространенные в районе типы экотопов. Руководствуясь аннотированным списком сосудистых растений, опубликованным Б. А. Тихомировым с соавт. (1966) и данными Арктической флоры (1960—1987), вполне определенно можно констатировать, что за прошедшие 50 лет во флоре окрестностей бухты Тикси действительно произошли некоторые изменения, о чем будет изложено ниже.

Характеристика района исследования[1]

Район бухты Тикси, находящийся под влиянием морского арктического и резко континентального климата одновременно (климат морских побережий Якутии), первоначально относили к северной окраине подзоны типичных тундр (Тихомиров и др., 1966). Позднее Б. А. Юрцев (1968) высказал предположение, что северная оконечность Верхоянского хр. является своеобразной провинцией Арктической области, где зональные черты Арктики накладываются на более древнюю гольцово-тундровую основу флоры этой высокогорной области. Именно поэтому при флористическом районировании Арктики в пределах ее Восточно-Сибирской провинции им с соавторами была выделена (Юрцев и др., 1978) Хараулахская подпровинция, где появляется обширная свита представителей горных флор Северо-Востока, прежде всего Верхоянского хр.: *Androsace gorodkovii*, *Gorodkovia jacutica*, *Rhododendron adamsii*, *Salix berberifolia* subsp. *fimbriata* и др. В. Д. Александрова (1977), учитывая флористическое своеобразие этого сектора Восточной Сибири, в свою очередь выделила особую геоботаническую Хараулахскую (горную) провинцию субарктических тундр.

Преобладающими элементами рельефа в окрестностях бухты Тикси являются невысокие каменистые сопки с высотами 300—400 м над ур. м., сложенные преимущественно сланцами, и межгорные заболоченные седловины. В связи с сильной расчлененностью рельефа плакорные условия практически отсутствуют. Наиболее приближаются к таковым пологие склоны невысоких увалов, где представлены кочкарные (*Eriophorum vaginatum*) зеленомошные (*Tomentypnum nitens*, *Aulacomnium turgidum*, *Hylocomium splendens*) тундры, занимающие ограниченные площади. Поскольку в районе исследования доминируют щебнисто-каменистые субстраты, то в нижних частях горных склонов широко представлены различные варианты петрофитных тундр, в том числе очень красочные с *Papaver lapponicum* subsp. *orientale*, *Pedicularis amoena*, *Oxytropis adamsiana*, *Astragalus alpinus* и др. Значительные площади горных склонов занимают также дриадовые тундры (*Dryas punctata*): в малоснежных экотопах обычны куртинные, а в достаточно заснеженных — лишайниково-моховые. В избыточно заснеженных, хорошо дренированных экотопах преобладают уже разнообразные кассиоповые мохово-лишайниковые тундры, где с *Cassiope tetragona* в верхних частях склонов содоминируют *Diapensia obovata*, *Dryas punctata*, а в нижних частях и на шлейфах — гипоарктические кустарнички: *Ledum decumbens*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*, *V. uliginosum* subsp. *microphyllum*, *Arctous alpina*. В межгорных понижениях и на сырых горных шлейфах представлены пятнистые дриадово-осоковые моховые тундры с *Carex bigelowii* subsp. *arctosibirica* и кочкарные тундры, где обычны растения сырых торфянистых субстратов: *Salix fuscescens*, *Ranunculus lapponicus*, *Pe-*

---

[1] Подробная характеристика физико-географических условий окрестностей бухты Тикси представлена в работе Б. А. Тихомирова, В. В. Петровского и Б. А. Юрцева (1966).

dicularis lapponica, *Saxifraga foliolosa*, *S. redofskyi*, *Tephroseris atropurpurea* и др. Наиболее переувлажненные местообитания занимают осоково-моховые (*Carex rariflora*, *C. aquatilis* subsp. *stans*, *C. rotundata*, *C. vaginata* subsp. *quasivaginata*) и пушицево-осоковые (*Eriophorum angustifolium*, *Carex aquatilis* subsp. *stans*) болота. Своеобразным типом экотопа являются морские берега, где представлены галофитные сообщества с *Carex subspathacea*, *Dupontia psilosantha*, *Puccinellia phryganodes*, *Stellaria humifusa* и др.

Состав и структура перечисленных выше характерных типов сообществ за 50 лет не претерпели существенных изменений. Однако, по нашим наблюдениям, распространение и численность популяций отдельных видов в окрестностях бухты Тикси все же изменились. Прежде всего это касается участия кустарников (особенно ив) в сложении растительного покрова. Если раньше кустарниковые ивы характеризовали (Тихомиров и др., 1966) как спорадически или сравнительно редко распространенные виды в удаленных от побережья районах, то в настоящее время их активность заметно возросла, они освоили недоступные им ранее элементы рельефа. Так, гемипростратные *Salix alaxensis*, *S. lanata*, *S. hastata* достаточно регулярно встречаются в нижних частях склонов горы Лелькиной, в том числе обращенных к морю. Кустарниковые ивы произрастают даже на вершине горы среди камней, что можно объяснить скорее всего антропогенными нарушениями (разработки щебня). Эти же кустарники обычны и у подножья невысокой сопки, сложенной известковистыми песчаниками. *Salix reptans*, ранее отмечавшийся только в долинах рек и пушицево-осоковых тундрах, в настоящее время достаточно широко расселился по щебнистым морским побережьям (вне зоны затопления) и нижним частям сланцевых сопок. Впервые был отмечен у водотоков *Salix boganidensis*, а в черте пос. Тикси — *Ribes triste*, обычные в долине р. Лены. Кроме того, на торфяных буграх нередко можно встретить гемипростратные (высотой 0.3—0.5 м) кусты *Betula nana* subsp. *exilis*, тогда как ранее отмечалось (Тихомиров и др., 1966), что в кустарничково-моховых сообществах межгорных понижений они почти не приподнимались над поверхностью почвы. Распластанные кусты ерника обычны и на сухих шлейфах, где этот вид господствует вместе с гипоарктическими кустарничками, роль которых, по нашим наблюдениям, тоже заметно повысилась. Чаще всего они содоминируют в дриадово-кассиоповых сообществах нижних частей горных склонов и шлейфов, обычны и на повышениях микрорельефа среди сырых болотистых тундр. Однако *Arctous alpina*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum* не редки и на заснеженных склонах сопки с известковистыми песчаниками.

В то же время следует отметить уменьшение числа осок, участвующих в сложении растительного покрова. Так, нами было найдено только 12 из 21 вида осок списка 1966 г. Отчасти это связано с тем, что *Carex bigelowii* subsp. *rigidioides*, *C. chordorrhiza*, *C. gynocrates*, *C. lugens*, *C. marina* (=*C. amblyorhyncha*), *C. melanocarpa*, *C. ursina*, *C. williamsii* (*C. capillaris* s. l.) и раньше приводились как единичные или редкие находки, часто из более удаленных от побережья районов, поэтому повторно их обнаружить за короткий срок было проблематично. Однако отсутствие в наших сборах *Carex lachenalii* (=*C. tripartita*) скорее всего связано с уменьшением мощности снежного покрова в окрестностях самого пос. Тикси, хотя в целом заснеженность района остается достаточно высокой, на что косвенно указывает широкое распространение кассиоповых тундр. Тем не менее при обследовании снежников нами не были найдены многие типичные хионофиты (*Trisetum agrostideum*, *Poa paucispicula*, *Phippsia algida*, *Carex lachenalii*, *Ranunculus pygmaeus*, *Minuartia biflora*). Нивальная растительность в понижениях на горных склонах, у подножья склонов небольших ручьев и крутых берегов р. Хорогол представлена в основном гемихионофитными травяно-моховыми сообществами с *Oxyria digyna*, *Ranunculus nivalis*, *Taraxacum sibiricum*, *Potentilla hyparctica*, *Salix polaris*. Лишь однажды был найден *Ranuculus sulphureus*, причем в сыром осоковом болотце у подножья горного склона, а не в хионофитных тундрах, для которых он более обычен. Вероятно, на горных склонах хр. Хараулах, где немало снежников, хионофитные сообщества по-прежнему не являются редкостью, но в окрестностях пос. Тикси в настоящее время они не представлены.

В список сосудистых растений локальной флоры (ЛФ) бухты Тикси (Тихомиров и др., 1966) вошли виды, произрастающие на довольно обширной территории: в долине р. Сого, отрогах хр. Хараулах, оз. Куобчик, но в конкретную флору (КФ) самого пос. Тикси по нашему мнению, их включать не следует. К такому решению мы пришли после посещения оз. Куобчик, расположенного в 15—18 км к юго-западу от пос. Тикси. Пересекая широкую межгорную котловину, отделяющую приморские сопки и хр. Хараулах, особенно ясно видно, как меняется флористический состав видов схожих экотопов. Приближаясь к озеру, мы отметили, что в поймах небольших речек, стекающих с отрогов хр. Хараулах, массово появляются *Veratrum oxysepalum*, *Sanguisorba officinalis*, *Pachypleurum alpinum* и др. Поражает резкая смена одних популяций видов другими и в окрестностях самого оз. Куобчик. Так, например, при подходе к его южному берегу внезапно исчезает *Oxytropis adamsiana*, а его место занимает *Oxytropis arctica* subsp. *taimyrensis*, который вместе с *Hedysarum hedysaroides* subsp. *arcticum* образуют красочный аспект на щебнистых склонах всех экспозиций. Только на южном берегу оз. Куобчик были найдены в кассиоповых тундрах *Saxifraga serpyllifolia*, а на осыпях — *Dianthus repens*, *Gorodkovia jacutica*, *Androsace gorodkovii*. Одно из массовых растений на осыпях здесь *Stellaria jacutica*, лишь однажды отмеченное около пос. Тикси, а также *Thlaspi cochleariforme*, встреченный на галечнике р. Хорогол. На щебнистых склонах невысоких сопок хорошо представлены отсутствующие на побережье криофитностепные петрофитные сообщества, где содоминируют *Festuca auriculata*, *Poa glauca*, *Potentilla uniflora*, *Thymus extremus*. В окрестностях же пос. Тикси из ксеротермных горных видов в настоящее время очень обычны *Artemisia lagopus* subsp. *abbreviata* и *Thymus extremus*, которые произрастают не только в сухих щебнистых тундрах южных склонов, но активно заселяют и выходы сланцев в самом поселке.

В окрестностях оз. Куобчик, однако, нам не удалось найти *Asrtagalus pseudoadsurgens* — восточносибирский континентальный мезоксерофильный вид из общего родства *A. adsurgens* Pall., относящийся к секции *Onobrychoidei* DC. Впервые он был собран (в 1956 г.) и описан именно из района бухты Тикси и, судя по аннотации и личному сообщению Б. А. Юрцева, не являлся 50 лет назад редким видом. Этот астрагал был найден А. К. Сытиным только в межгорной котловине бассейна р. Севастьян (отроги хр. Хараулах), где произрастал вместе с *Thymus extremus*, *Saxifraga setigera*, *Artemisia lagopus* subsp. *abbreviata*, *A. borealis*, *Festuca auriculata*, *Poa glauca*, *Oxytropis nigrescens*, *Potentilla unifora*, *Eremogone formosa*, *Aconogonon ochreatum* в криофитностепном сообществе в верхних частях сухих южных склонов. К сожалению, численность особей в этой единственной популяции составляет не более 100 экз. Причину уменьшения активности этого вида астрагала мы видим в малой эффективности его семенного возобновления. Понижение температуры летних месяцев, наблюдаемое за последние годы, сказывается на сроках цветения и, по-видимому, приводит к его задержке. Так, мы застали начало цветения *Asrtagalus pseudoadsurgens* лишь 5 августа, когда арктическое лето было уже на исходе.

Таким образом, часть видов, опубликованных в списке за 1966 г., представляющем ЛФ окрестностей бухты Тикси, в КФ самого пос. Тикси включать не стоит.

В нашем понимании, территорию конкретной флоры пос. Тикси следует ограничить на севере низовьями р. Хорогол (вблизи аэропорта) и окрестностями полярной станции на юге; с запада ее ограничивать будут речки, протекающие по межгорной котловине; соответственно и список видов (около 240) будет заметно меньше ЛФ. Однако свои повторные наблюдения мы проводили не только в окрестностях пос. Тикси, но и в районе оз. Куобчик и в предгорьях хр. Хараулах, т. е. на территории уже соответствующей ЛФ. За непродолжительное время сложно, конечно, провести полную инвентаризацию, поэтому мы не исключаем, что некоторые виды из списка 1966 г. были пропущены. Тем не менее даже за короткий период обследования нами отмечено около 82 % (227 видов) из 277 видов прежнего списка. Более того, найдено 13 новых видов для пос. Тикси,[2] из которых 6 заносные (з): *Alopecurus arundinaceus* (з), *Hordeum brevisubulatum* (з), *Poa pratensis* (з), *Phippsia concinna*, *Puccinellia borealis* subsp. *neglecta* (з), *Salix boganidensis*, *Stellaria peduncularis*, *Saxifraga arctolitoralis*, *Ribes triste* (з), *Chamaenerion angustifolium* (з), *Armeria maritima* s. l., *Castilleja caudata*, *Pedicularis villosa*. Еще 2 вида — *Cerastium beeringianum* s. str. и *Taraxacum korjakorum* отмечены в пределах ЛФ бухты Тикси на отрогах хр. Хараулах. Подтверждено также присутствие еще 9 видов, приводящихся для бухты Тикси в Арктической флоре (1960—1987), но отсутствующие в списке за 1966 г.: *Deschampsia glauca*, *Draba nemorosa* (з), *Potentilla prostrata*, *Linum usitatissimum* s. l. (з), *Pedicularis interioroides*, *Pinguicula algida*, *Plantago canescens* (з), *Achillea millefolium* (з), *Taraxacum macroceras*. Всего в 2004 г. нами отмечено 252 вида, 11 из них сорные.

Ниже приводим аннотированный список растений, найденных нами в 2004 г., с краткими комментариями. Порядок расположения семейств и родов дается по системе А. Энглера. Следование этой системе не исключает некоторую корректировку. Так, роды сем. *Poaceae* даны по Н. Н. Цвелёву (1976), а семейства *Polypodiaceae* и *Liliaceae* разделены на несколько самостоятельных. Виды и подвиды приводятся в алфавитном порядке, их названия даны по сводке Н. А. Секретаревой (2004). В зависимости от распространения в районе исследования (и обилия) все виды растений мы распределили в 5 групп: 1 — единичные находки; 2 — сравнительно редкие и, как правило, малообильные виды; 3 — не редкие, но встречающиеся спорадично; 4 — обычные, но распространенные в ограниченном числе экотопов; 5 — очень обычные, встречающиеся повсеместно или доминирующие в большинстве местообитаний. Звездочкой (*) отмечены виды, ранее не приводившиеся для пос. Тикси и его окрестностей.

1. *Woodsia glabella* R. Br. (2) — на сопке с известковистыми песчаниками среди каменистых россыпей в дриадовой мохово-лишайниковой тундре.

2. *Cystopteris dickieana* R. Sim (3) — на осыпях среди плиток сланца и на останцах.

3. *Equisetum arvense* L. subsp. *boreale* (Bong.) Tolm. (4) — характерен для влажных экотопов: доминирует в травяных сообществах по берегам небольших ручьев, реже — в нижних частях склонов и у их подножий среди осоково-моховых тундр.

4. *E. variegatum* Schleich. ex Web. et Mohr (4) — на пятнах голого суглинка среди осоково-моховых тундр межгорных понижений, в ложбинах стока на сопке с известковистыми песчаниками, найден и у подножья крутого берега р. Хоро-

---

[2] В 2000 г. В. В. Петровским был найден еще один вид — *Draba sibirica* (Pall.) Thell. Учитывая, что популяция этого вида обнаружена в нижней части пологого шлейфа горы Лелькиной в разнотравно-дриадовом сообществе, можно предположить, что он натурализовался. Ближайшее местонахождение вида — бассейн среднего течения р. Яны, а в Арктике — п-ов Ямал.

гол. Можно говорить о более широком распространении этого вида в настоящее время.

5. *Huperzia arctica* (Tolm.) Sipl. (3) — в дриадовых и кассиоповых мохово-лишайниковых тундрах на склонах сопок.

6. *Leymus interior* (Hult.) Tzvel. (2) — на пойменных галечниках р. Хорогол.

7. *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link* (2) — как сорное в поселке, особенно часто по краям дорожной сланцевой насыпи.

8. *Bromopsis pumpelliana* (Scribn.) Holub (2) — отмечен как сорное в поселке. Раньше приводился для поймы р. Сого и хр. Хараулах (расщелины и карнизы скал).

9. *Trisetum sibiricum* Rupr. subsp. *litorale* Rupr. ex Roshev. (3) — на галечниках в пойме р. Хорогол и по берегу оз. Куобчик. Часто произрастает как сорное в поселке.

10. *T. spicatum* (L.) K. Richt. (4) — тундровые сообщества нижних частей горных склонов и их подножий.

11. *Deschampsia borealis* (Trautv.) Roshev. (4) — на пятнах суглинка среди дриадовых тундр на шлейфах, в ложбинах стока на сопке с известковистыми песчаниками.

12. *D. glauca* C. Hartm. (4) — часто встречается по морским побережьям, но более характерен для антропогенных нарушенных местообитаний: в поселке, по краям карьеров и обочинам дорог.

13. *Calamagrostis holmii* Lange (3) — на приречных и приморских склонах, где является основным задернителем, отмечается в сырых осоковых тундрах.

14. *Hierochloё alpina* (Sw.) Roem. et Schult. (5) — от подножий до каменистых вершин гор. Постоянный компонент дриадовых и кассиоповых тундр.

15. *H. pauciflora* R. Br. (4) — в низинных тундровых болотах, не редок и в избыточно увлажненных ложбинах стока, у подножий склонов.

16. *Alopecurus alpinus* Smith s. l. (4) — вдоль ручьев, по ложбинам стока; у подножий склонов обычен в луговых группировках вместе с *Poa alpigena.*

17. *A. arundinaceus* Poir.* (2) — как сорное в поселке, часто по краям дорожной сланцевой насыпи.

18. *Festuca auriculata* Drob. (5) — характерное растение сухих щебнистых тундр, доминирует в криофитностепных петрофитных сообществах южных склонов.

19. *F. brachyphylla* Schult. et Schult. fil (4) — распространен более ограниченно, предпочитает достаточно заснеженные экотопы: дриадовые тундры нижних частей склонов, луговые сообщества по речным и морским берегам.

20. *F. rubra* L. s. str. (2) — в галечной пойме р. Хорогол произрастает вместе с *Hyalopoa lanatiflora* и *Trisetum sibiricum* subsp. *litorale.*

21. *Poa alpigena* (Blytt) Lindm. var. *colpodea* (Th. Fries) Scholand. (5) — луговые сообщества подножий склонов, приречные и приморские берега, дренированные участки сырых осоковых тундр. Часто разрастается как сорное в поселке.

22. *P. arctica* R. Br. (5) — как и предыдущий вид, но предпочитает горные экотопы, реже встречается в межгорных котловинах.

23. *P. glauca* Vahl (4) — характерен для сухих щебнистых южных склонов. На оз. Куобчик один из доминантов криофитностепных петрофитных сообществ.

24. *P. pratensis* L.* (2) — как сорное в поселке, особенно часто по краям дорожной сланцевой насыпи.

25. *P. pseudoabbreviata* Roshev. (4) — характерное растение сухих щебнистых тундр: обдуваемые вершины и горные склоны.

26. *Hyalopoa lanatiflora* (Roshev.) Tzvel. (2) — на пойменных галечниках р. Хорогол.

27. *Arctophila fulva* (Trin.) Andress. (4) — по берегам небольших озер, вдоль проток на песчано-илистых наносах морских берегов, не редок в избыточно обводненных участках низинных болот.

28. *Dupontia psilosantha* Rupr. (4) — доминирует в засоленных маршах вместе с *Carex subspathacea*, обычен и в низинных тундровых болотах, где приурочен к относительно проточным местам.

29. *Phippsia concinna* (Th. Fries) Lindeb.* (2) — изредка по сырым участкам побережья лагуны Булункан, на пятнах суглинка по шлейфу сланцевой сопки, в нарушенных местообитаниях в черте поселка. Всюду не многочислен.

30. *Puccinellia borealis* Swall. subsp. *neglecta* Tzvel.* (3) — как сорное в поселке, часто по краям дорожной сланцевой насыпи, на разработанных карьерах.

31. *P. phryganodes* (Trin.) Scribn. et Merr. (4) — в засоленных маршах, на заиленных сланцах в полосе приливов, где содоминирует с *Stellaria humifusa*.

32. *P. tenella* (Lange) Holmb. s. str. (2) — изредка по сырым заиленным участкам побережья лагуны Булункан.

33. *Arctagrostis latifolia* (R. Br.) Griseb. (5) — во всех избыточно увлажненных местообитаниях: подножья склонов, ложбины стока, низинные болота.

34. *Pleuropogon sabinii* R. Br. (1) — найден однажды в небольшом водоеме в 1.5 км к западу от пос. Тикси. Этот арктический злак крайне редок в нашем районе, что отмечалось и ранее.

35. *Eriophorum angustifolium* Honck. (=*E. polystachion* L.) (4) — в низинных тундровых болотах, в сырых тундрах межгорных понижений и по берегам ручьев.

36. *E. callitrix* Cham. ex C. A. Mey. (1) — на пятнах суглинка на восточном склоне горы Лелькиной.

37. *E. russeolum* Fries subsp. *leiocarpum* Novosselova (4) — в низинных тундровых болотах и сырых тундрах, встречается по берегам водоемов.

38. *E. scheuchzeri* Hoppe subsp. *arcticum* Novosselova (4) — по сырым берегам ручьев.

39. *E. vaginatum* L. (4) — образует на шлейфах и пологих горных склонах осоково-пушицевые кочкарные тундры с *Carex bigelowii* subsp. *arctisibirica*. Эти тундры представлены как более дренированным зеленомошным, так и сфагновым вариантом.

40. *Kobresia myosuroides* (Vill.) Fiori (2) — в сухих щебнистых тундрах на южных склонах.

41. *Carex aquatilis* Wahlenb. subsp. *stans* (Drej.) Hult. (5) — основной компонент всех сообществ сырых и избыточно увлажненных местообитаний, господствует в низинных тундровых болотах.

42. *C. atrofusca* Schkuhr (1) — на пятнах суглинка в ложбине стока на сопке с известковистыми песчаниками.

43. *C. bigelowii* Torr. ex Schwein. subsp. *arctisibirica* (Jurtz.) A. et D. Löve (5) — в кочкарных тундрах, характерен для сырых (но проточных) пятнистых осоково-моховых тундр пологих склонов и шлейфов. Встречается на мелкоземистых горных склонах в дриадовых и кассиоповых тундрах.

44. *C. fuliginosa* Schkuhr subsp. *misandra* (R. Br.) Nyman. (4) — в осоково-моховых ложбинах стока, реже встречается в дриадовых тундрах, обилен на сопке с известковистыми песчаниками.

45. *C. glareosa* Wahlenb. s. str. (3) — на заиленных сланцах в полосе приливов, где произрастает вместе с *Stellaria humifusa*, *Puccinellia phryganodes*.

46. *C. ledebouriana* C. A. Mey. ex Trev. (2) — на пятнах суглинка среди дриадовых и кассиопово-дриадовых тундр на сопке с известковистыми песчаниками.

47. *Carex rariflora* (Wahlenb.) Smith (4) — в сырых осоково-моховых тундрах межгорных понижений.

48. *C. rotundata* Wahlenb. (3) — встречается в тех же местообитаниях, что и предыдущий вид, но в сезон нашего обследования имел плохо развитые генеративные побеги.

49. *C. rupestris* All. (4) — сухие дриадовые тундры, на останцах.

50. *C. saxatilis* L. subsp. *laxa* (Trautv.) Kalela (3) — сырые тундры у подножий склонов, в ложбинах стока на пятнах голого грунта.

51. *C. subspathacea* Wormsk. ex Hornem. (4) — вместе с *Dupontia psilosantha* доминирует на засоленных маршах по побережью лагуны Булункан.

52. *C. vaginata* Tausch subsp. *quasivaginata* (Clarke) Malysch. (3) — в сырых осоково-моховых тундрах межгорных понижений, нередко вместе с *C. rariflora*.

53. *Juncus biglumis* L. (4) — на пятнах голого грунта среди сырых тундр как подножий склонов, так и межгорных понижений, в полосах стока на горных склонах. Самый распространенный вид ситника.

54. *J. castaneus* Smith (4) — в сырых ложбинах стока, по берегам ручьев, не редок и на пятнах голого грунта.

55. *Luzula confusa* Lindb. (5) — характерный компонент всех сообществ горных склонов.

56. *L. nivalis* (Laest.) Spreng. (5) — в сырых пятнистых и кочкарных тундрах на шлейфах, пологих горных склонах и межгорных понижениях, нередко в умеренно увлажненных кассиопово-дриадовых тундрах.

57. *L. tundricola* Gorodk. et V. Vassil. (5) — в луговых сообществах речных долин, на хорошо заснеженных горных склонах в дриадовых и кассионовых тундрах. Реже отмечается в сырых пятнистых и кочкарных тундрах.

58. *L. wahlenbergii* Rupr. (4) — в сырых осоково-моховых тундрах межгорных понижений, преимущественно на торфянистых буграх.

59. *Tofieldia coccinea* Richards. (4) — в дриадовых и кассиоповых тундрах, особенно обилен на сопке с известковистыми песчаниками.

60. *Zigadenus sibiricus* (L.) A. Gray (1) — отмечен только на южному берегу оз. Куобчик в тинчаково-лапчатковом сообществе на щебнистом шлейфе. Там же был найден и ранее (Тихомиров и др., 1966).

61. *Veratrum oxysepalum* Turcz. (3) — по берегам ручьев в предгорьях хр. Хараулах и оз. Куобчик. Вблизи морского побережья и в окрестностях пос. Тикси не отмечен.

62. *Lloydia serotina* (L.) Reichenb. (4) — в дриадовых и кассиоповых тундрах, в гемихионофитных травяно-моховых сообществах, реже — на каменистых обдуваемых вершинах и склонах.

63. *Salix alaxensis* Cov. (3) — гемипростратный кустарник, встречается в нижних частях горных склонов и их шлейфов, найден даже на вершине горы Лелькиной (возможен занос). В предгорьях хр. Хараулах обычен в поймах небольших речек. Прослеживается тенденция к расширению экологического ареала вида.

64. *S. arctica* Pall. (2) — в нижних частях склонов сопки с известковистыми песчаниками в разнотравно-дриадовых тундрах.

65. *S. berberifolia* Pall. subsp. *fimbriata* A. Skvorts. (3) — кальцефильный вид. В окрестностях пос. Тикси встречается только на сопке с известковистыми песчаниками в дриадовых и кассиопово-дриадовых тундрах, но особенно характерен для каменистых россыпей в верхних частях сопки.

66. *S. boganidensis* Trautv.* (1) — дважды найден вблизи небольших водотоков: в долине р. Хорогол и в 1.5 км к западу от пос. Тикси.

67. *S. fuscescens* Anderss. (4) — в осоково-моховых и кочкарных тундрах межгорных понижений.

68. *S. glauca* L. (1) — найден только на северо-восточном склоне горы Лелькиной, ранее отмечался лишь на значительном удалении от побережья.

69. *S. hastata* L. (3) — в нижних частях горных склонов и их шлейфов, более обычен в поймах небольших речек в предгорьях хр. Хараулах.

70. *S. lanata* L. subsp. *richardsonii* (Hook.) A. Skvorts. (3) — гемипростратный кустарник, встречается вместе с *S. alaxensis* и *S. hastata*. Изредка попадаются экземпляры с более опушенными листьями, что характерно для типового подвида.

71. *S. nummularia* Anderss. (2) — на песчано-галечной террасе р. Хорогол и на щебнистых склонах увалов в куртинных дриадовых тундрах.

72. *S. polaris* Wahlenb. (5) — характерный компонент хорошо и избыточно заснеженных местообитаний речных долин и горных склонов, особенно обилен в гемихионофитных кассиоповых и травяно-моховых тундрах.

73. *S. pulchra* Cham. (3) — в осоково-моховых и кочкарных тундрах межгорных понижений, реже встречается вместе с другими гемипростратными кустарниковыми ивами в нижних частях горных склонов и их шлейфах.

74. *S. reptans* Rupr. (4) — обычный вид сырых осоково-пушицевых тундр. В настоящее время массово произрастает и на сланцевом щебне по морским побережьям, в нижних частях горных склонов, на зарастающих осыпях.

75. *S. reticulata* L. (4) — в дриадовых тундрах в нижних частях горных склонов, в ложбинах стока; особенно обилен на сопке с известковистыми песчаниками.

76. *S. sphenophylla* A. Skvorts. (4) — на обдуваемых участках горных склонов и щебнистых увалов, очень обычен для куртинных дриадовых тундр.

77. *Betula nana* L. subsp. *exilis* (Sukacz.) Hult. (4) — на сухих участках нижних частей и шлейфов горных склонов, на торфяных буграх в межгорных котловинах. Причем, если ранее отмечалась в основном простратная форма роста, то в настоящее время кусты до 0.3—0.5 м выс. не являются редкостью.

78. *Oxyria digyna* (L.) Hill (4) — характерный вид избыточно заснеженных местообитаний. Встречается в луговых сообществах речных долин, в гемихионофитных травяно-моховых тундрах горных склонов, реже — в дриадовых тундрах.

79. *Rumex acetosa* L. subsp. *pseudoxyria* Tolm. (4) — растение щебнистых субстратов, обычен на осыпях и в петрофитных тундрах.

80. *R. arcticus* Trautv. (4) — постоянный компонент низинных тундровых болот и сырых тундр подножий склонов, ложбин стока. Ранее отмечался как сравнительно редкий вид, что вызывает удивление.

81. *Koenigia islandica* L. (4) — произрастает по отмелям побережья лагуны Булункан. Как сорное растение встречается в поселке.

82. *Aconogonon ochreatum* (L.) Hara (4) — характерное растение щебнистых осыпей, каменистых россыпей и речных галечников.

83. *A. tripterocarpum* (A. Gray) Hara (4) — в сухих кустарничково-моховых тундрах на шлейфе, не редок и в кочкарных.

84. *Bistorta plumosa* (Small) D. Löve (5) — в луговых сообществах в долинах рек, на горных склонах в дриадовых тундрах, реже отмечается и в кассиоповых. Не является редкостью также в сырых ложбинах стока и кочкарных тундрах.

85. *B. vivipara* (L.) S . F. Gray (5) — обычен во многих тундровых и луговых сообществах.

86. *Claytonia arctica* Adams (4) — характерен для щебнистых осыпей и куртинных дриадовых тундр, но часто встречается и в кассиоповых.

87. *Stellaria ciliatosepala* Trautv. (4) — в луговых и тундровых сообществах в нижних частях горных склонов и по берегам рек.

88. *S. edwardsii* R. Br. (4) — характерное растение речных галечных пойм и берегов озер, щебнистых осыпей нижних частей склонов, часто произрастает и по обочинам дорог в пос. Тикси.

89. *S. humifusa* Rottb. (4) — на заиленных сланцах по берегу лагуны Булункан, не редок и в засоленных маршах.

90. *S. jacutica* Schischk. (3) — характерный вид щебнистых сланцевых осыпей. В окрестностях пос. Тикси редок, но обилен на оз. Куобчик, где произрастает вместе с другими эндемиками Верхояно-Колымской горной страны — *Gorodkovia jacutica* и *Androsace gorodkovii.*

91. *S. peduncularis Bunge** (2) — в луговых сообществах сухих южных склонов вместе с *Taraxacum macroceras.*

92. *Cerastium beeringianum* Cham. et Schlecht. s. str.* (2) — типовой подвид отмечен только в районе оз. Куобчик на щебнистых склонах.

93. *C. beeringianum* Cham. et Schlecht. subsp. *bialynickii* (Tolm.) Tolm. (4) — характерен для слабо задернованных участков, чаще всего — по суглинистым пятнам среди сырых пятнистых тундр как на шлейфах, так и в межгорных понижениях. Встречается и в шебнистых дриадовых тундрах.

94. *C. regelii* Ostenf. (3) — по щебнистым морским побережьям, пойменным галечникам р. Хорогол, попадается по обочинам дорог в пос. Тикси.

95. *Sagina intermedia* Fenzl (2) — на сырых суглинистых пятнах и заиленных галечниках по берегу лагуны Булункан и в пойме р. Хорогол.

96. *Minuartia arctica* (Stev. ex Ser.) Graebn. (4) — в дриадовых и кассиоповых тундрах, не редок и на выходах щебня.

97. *M. macrocarpa* (Pursh) Ostenf. (4) — встречается в тех же экологических условиях, что и предыдущий вид, но чаще осваивает щебнистые осыпи, каменистые россыпи.

98. *M. rubella* (Wahlenb.) Hiern (4) — на горных склонах встречается на незадернованных щебнистых участках, на суглинистых пятнах в ложбинах стока, но в отличие от предыдущих видов широко осваивает щебнистые морские побережья и речные галечники.

99. *Honckenya peploides* (L.) Ehrh. subsp. *diffusa* (Hornem.) Hult. (4) — сухие приморские гривы и заиленные галечники по побережью лагуны Булункан.

100. *Eremogone formosa* (Fisch. ex Ser.) Fenzl (4) — на сухих южных склонах в редкотравных петрофитных тундрах и криофитностепных сообществах.

101. *Silene paucifolia* Ledeb. (4) — петрофитные тундры нижних частей склонов, куртинные дриадовые тундры, щебнистые осыпи.

102. *S. stenophylla* Ledeb. (2) — встречается там же, где и предыдущий вид, но значительно реже.

103. *Gastrolychnis apetala* (L.) Tolm. et Kozhanczikov (4) — ложбины стока и сырые тундры: пятнистые дриадово-осоковые на шлейфах, осоково-моховые и кочкарные в межгорных понижениях.

104. *G. involucrata* (Cham. et Schlecht.) A. et D. Löve (4) — на выходах сланца в нижних частях горных склонов, обильно произрастает на речных и приморских галечниках. В пос. Тикси не редок по обочинам дорог, сланцевым карьерам.

105. *Dianthus repens* Willd. (2) — встречается только на южном берегу оз. Куобчик: на галечниках, на щебнистом плато.

106. *Caltha arctica* R. Br. (4) — характерен для низинных болот с *Carex aquatilis* subsp. *stans*, избыточно увлажненных ложбин стока, берегов водоемов.

107. *Delphinium chamissonis* G. Pritz. ex Walp. (4) — в луговых и сухих петрофитных сообществах, чаще в нижних частях горных склонов. Не редок на останцах и на зарастающих осыпях южных склонов.

108. *Anemone sibirica* L. (5) — в дриадовых и кассиоповых тундрах, реже встречается в гемихионофитных травяно-моховых сообществах.

109. *Oxygraphis glacialis* (Fisch.) Bunge (4) — обильно произрастает на суглинистых голых пятнах в дриадовых тундрах, в сырых ложбинах стока.

110. *Ranunculus affinis* R. Br. (4) — луговины на речных террасах, разнотравные петрофитные сообщества на сухих южных склонах.

111. *R. gmelinii* DC. (1) — найден однажды в небольшом водоеме в 1.5 км к западу от пос. Тикси.

112. *R. hyperboreus* Rottb. subsp. *tricrenatus* (Rupr.) A. et D. Löve (4) — обильно произрастает по заиленным морским побережьям, обычен и по берегам небольших луж и водоемов. Для окрестностей пос. Тикси характерен именно данный подвид, тогда как типовой отсутствует.

113. *R. lapponicus* L. (4) — массово представлен на моховых (особенно сфагновых) подушках в различных сырых тундрах межгорных понижений.

114. *R. nivalis* L. (3) — часто в гемихионофитных тундрах горных склонов, в долинах рек у подножий берегов, реже отмечается в сырых осоково-моховых тундрах.

115. *R. sulphureus* C. J. Phipps (1) — найден только однажды в осоково-моховом болотце у подножья горного склона.

116. *R. turneri* Greene subsp. *jacuticus* (Ovcz.) Tolm. (4) — в долинах рек и ручьев, у подножий горных склонов. Как сорное растение произрастает в пос. Тикси.

117. *Thalictrum alpinum* L. (3) — в районе пос. Тикси обычен на сопке с известковистыми песчвниками, где встречается в дриадовых тундрах, на голых пятнах в ложбинах стока. В районе оз. Куобчик произрастает на щебнистых шлейфах в злаково-разнотравных сообществах.

118. *Papaver lapponicum* (Tolm.) Nordh. subsp. *orientale* Tolm. (5) — встречается на выходах сланцев: от речных галечных пойм до вершин низких сопок. Особенно обилен в разнотравных петрофитных сообществах в нижних частях горных склонов, но не редок и в дриадовых и даже кассиоповых тундрах.

119. *Corydalis arctica* M. Pop. (4) — сырые моховые тундры с проточным увлажнением: ложбины стока, берега ручьев.

120. *Eutrema edwardsii* R. Br. (4) — во всех типах сырых, реже и умеренно увлажненных тундр.

121. *Descurainia sophioides* (Fisch. ex Hook.) O. E. Schulz (3) — в пос. Тикси обычен по обочинам дорог, сланцевым карьерам, изредка — на сланцевом щебне по морским побережьям.

122. *Gorodkovia jacutica* Botsch. et Karav. (3) — встречается только в районе оз. Куобчик, где произрастает вместе с другими эндемиками Верхояно-Колымской горной страны (*Androsace gorodkovii*, *Stellaria jacutica*) на щебнистых осыпях.

123. *Erysimum pallasii* (Pursh) Fern. (4) — на сланцевых осыпях, останцах, реже галечниках.

124. *Cardamine bellidifolia* L. (5) — в различных дриадовых тундрах, среди каменистых развалов на вершинах сопок, встречается и на моховых буграх в сырых тундрах и ложбинах стока.

125. *C. microphylla* Adams (2) — по горным ручьям и у подножий речных берегов.

126. *Cardamine pratensis* L. subsp. *angustifolia* (Hook.) O. E. Schulz (3) — характерен для сырых, но проточных берегов ручьев, обычен и в низинных болотах.

127. *C. trifida* (Poir.) B. M. G. Jones (3) — в хорошо увлажненных луговых сообществах по берегам ручьев, особенно часто в районе оз. Куобчик.

128. *Cardaminopsis septentrionalis* (N. Busch) O. E. Schulz (4) — растение щебнистых субстратов: речные галечные поймы, нижние части горных склонов.

129. *Parrya nudicaulis* (L.) Regel (5) — характерное растение дриадовых и кассиоповых тундр, реже встречается в луговых сообществах речных террас.

130. *Draba alpina* L. (4) — в умеренно увлажненных и хорошо заснеженных кассиоповых и дриадовых тундрах, в евтрофных ложбинах стока.

131. *D. cinerea* Adams (1) — найден однажды на останце.

132. *D. glacialis* Adams (2) — в дриадовых тундрах в нижней части горы Лелькиной.

133. *D. juvenilis* Kom. (5) — один из наиболее широко распространенных видов крупок. Встречается как в умеренно увлажненных, так и в сырых евтрофных тундрах. В поселке произрастает как сорное.

134. *D. lonchocarpa* Rydb. s. l. (3) — щебнистые осыпи и останцы. Ранее для этого района приводился *D. camtschatica* Andrz. [=*D. lonchocarpa* Rydb. subsp. *kamtschatica* (Ledeb.) Calder et Taylor], но более вероятно в нашем районе присутствие типового подвида.

135. *D. nivalis* Liljebl. (3) — там же, где и предыдущий вид, но встречается чаще.

136. *D. nemorosa* L. (1) — как сорное в поселке.

137. *D. pauciflora* R. Br. (*D. micropetala* auct. non Hooker) (2) — изредка в кассиоповых тундрах.

138. *D. pilosa* DC. (4) — в сырых разнотравно-моховых сообществах ложбин стока, берегов ручьев, не редок в кассиоповых тундрах.

139. *D. pseudopilosa* Pohle (4) — как и предыдущий вид обычен во всех типах сырых тундр.

140. *D. subcapitata* Simm. (4) — характерен для щебнистых горных склонов, не редок в куртинных дриадовых тундрах.

141. *Cochlearia arctica* Schlecht. ex DC. (3) — по щебнистым морским побережьям, в поселке произрастает как сорное. Ранее отмечался как редкое растение.

142. *C. groenlandica* L. (4) — там же, где и предыдущий вид, но встречается чаще.

143. *Thlaspi cochleariforme* DC. (3) — характерен для ксеротермных горных тундр. На оз. Куобчик произрастает в криофитностепных петрофитных сообществах. Ранее вблизи побережий не отмечался, но в настоящее время найден в пойме р. Хорогол.

144. *Rhodiola rosea* L. (4) — на галечниках, горных склонах и останцах, массово произрастает по щебнистым морским побережьям.

145. *Saxifraga arctolitoralis* Jurtz. et Petrovsky* (2) — встречается по щебнистому побережью лагуны Булункан в краевой зоне засоления. Ранее не был отмечен, но видимо смешивался с близким видом *S. hyperborea*.

146. *S. cernua* L. (5) — наиболее активный вид района, встречается от сырых тундр и низинных болот до щебнистых вершин сопок. Как сорное массово произрастает в поселке.

147. *S. cespitosa* L. (4) — на щебнистых субстратах от подножий до горных вершин.

148. *S. foliolosa* R. Br. (4) — растение сырых ложбин стока, пятнистых осоково-моховых тундр. Чаще произрастает на голых суглинистых пятнах, реже — на торфянистых подушках.

149. *S. hieracifolia* Waldst. et Kit. (4) — в умеренно увлажненных и влажных луговых сообществах в долинах рек, в нижних частях горных склонов.

150. *S. hirculus* L. (4) — в евтрофных сырых тундрах, в ложбинах стока и низинных болотах. На сопке с известковистыми песчаниками обычен и в умеренно увлажненных дриадовых тундрах.

151. *S. hyperborea* R. Br. (2) — изредка у подножия крутого берега р. Хорогол в гемихионофитных тундрах.

152. *S. nelsoniana* D. Don (4) — характерное растение дриадовых и кассиоповых тундр горных склонов и луговых сообществ речных террас.

153. *S. nivalis* L. (4) — в щебнистых куртинных дриадовых тундрах, на каменистых развалах, осыпях, останцах.

154. *S. oppositifolia* L. s. str. (2) — на голых пятнах среди дриадовых тундр на сопке с известковистыми песчаниками. В районе оз. Куобчик найден на останцах.

155. *S. radiata* Small (=*S. exilis* Steph. ex Sternb.) (3) — в низинных болотах с *Carex aquatilis* subsp. *stans.*

156. *S. redofskyi* Adams (4) — характерное растение сырых моховых тундр, нередко встречается вместе с *S. foliolosa.*

157. *S. serpyllifolia* Pursh (1) — только в районе оз. Куобчик в кассиоповых тундрах.

158. *S. setigera* Pursh (4) — растение слабо задернованных щебнистых горных склонов, очень характерно для обдуваемых участков пологих увалов.

159. *S. spinulosa* Adams (4) — на сланцевых осыпях, каменистых развалах от подножий до вершин горных склонов.

160. *S. tenuis* (Wahlenb.) H. Smith (1) — найден у подножья крутого берега р. Хорогол.

161. *Chrysosplenium alternifolium* L. subsp. *sibiricum* (Ser.) Hult. (4) — одно из самых массовых растений избыточно увлажненных экотонов: ложбин стока, низинных болот.

162. *Ribes triste* Pall.* (2) — для пос. Тикси является заносным, встречается вдоль сланцевой дорожной насыпи и по берегу лагуны Булункан.

163. *Rubus chamaemorus* L. (2) — изредка встречается на торфянистых моховых подушках в нижних частях горных склонов и шлейфов.

164. *Comarum palustre* L. (3) — произрастает вдоль проток, соединяющих мелкие озера в межгорной котловине.

165. *Potentilla crebridens* Juz. subsp. *hemicryophila* Jurtz. (3) — на щебнистых склонах южных экспозиций в районе оз. Куобчик, реже — на останцах в межгорной котловине.

166. *P. egedii* Wormsk. (4) — по приморским маршам и заиленным галечникам лагуны Булункан.

167. *P. elegans* Cham. et Schlecht. (4) — характерное растение обдуваемых участков склонов, пологих увалов, каменистых вершин.

168. *P.* × *gorodkovii* Jurtz. (1) — найден на щебне в нижней части сланцевой горы.

169. *P. hyparctica* Malte s. l. (=*P. emarginata* Pursh) (4) — характерен для гемихионофитных травяно-моховых и кассиоповых тундр, реже встречается в луговинных тундрах в долинах рек и нижних частях горных склонов.

170. *P. prostrata* Rottb. [=*P. nivea* L. subsp. *mischkinii* (Juz.) Jurtz.] (1) — найден вместе с *P. uniflora* в верхней части сопки межгорной котловины на сланцевой плитке.

171. *P. stipularis* L. (4) — в луговых сообществах на сухих речных террасах, в разнотравных петрофитных сообществах в нижних частях южных склонов.

172. *Potentilla uniflora* Ledeb. (5) — массово произрастает на щебнистых субстратах от подножий до вершин сопок. На оз. Куобчик является содоминантом криофитностепных петрофитных сообществ.

173. *Novosieversia glacialis* (Adams) F. Bolle (4) — характерный компонент дриадовых и кассиоповых тундр горных склонов.

174. *Dryas punctata* Juz. (5) — ландшафтное растение района. Характерно как для умеренно увлажненных заснеженных горных склонов и бровок речных террас, так и для малоснежных сухих обдуваемых склонов, в том числе зарастающих осыпей. Поскольку в районе исследования значительную роль играют щебнистые субстраты, то преобладают куртинные дриадовые и слабо задернованные разнотравно-дриадовые моховые тундры.

175. *Sanguisorba officinalis* L. (3) — встречается только в районе оз. Куобчик и в предгорьях хр. Хараулах: в долинах горных речек на зарастающих галечниках, на щебнистых склонах в криофитностепных сообществах.

176. *Astragalus alpinus* L. s. str. (5) — массово произрастает в разнотравных петрофитных сообществах нижних частей горных склонов и их подножий, реже встречается в дриадовых тундрах. Обилен также по щебнистым морским побережьям и пойменным галечникам, не редок на зарастающих осыпях.

177. *A. norvegicus* Grauer (4) — в отличие от предыдущего вида предпочитает более увлажненные субстраты в нижних частях горных склонов, где встречается в разнотравно-дриадовых моховых тундрах.

178. *A. pseudoadsurgens* Jurtz. (2) — только в предгорьях хр. Хараулах в бассейне р. Севастьян в криофитностепных сообществах южных склонов. Ранее приводился и для оз. Куобчик, но нами повторно отмечен не был.

179. *A. tugarinovii* Basil. (3) — в разнотравных петрофитных сообществах нижних частей склонов и куртинных дриадовых тундрах, преимущественно южных экспозиций.

180. *A. umbellatus* Bunge (4) — характерное растение умеренно увлажненных дриадовых тундр горных склонов и речных яров.

181. *Oxytropis adamsiana* (Trautv.) Jurtz. s. str. (4) — в нижних частях горных склонов на щебнистых субстратах, содоминирует в красочных разнотравных петрофитных сообществах и разнотравно-дриадовых моховых тундрах. Одно из самых массовых растений в период обследования.

182. *O. arctica* R. Br. subsp. *taimyrensis* Jurtz. (3) — только на южном берегу оз. Куобчик, где массово произрастает на щебнистых склонах невысоких увалов и останцах.

183. *O. mertensiana* Turcz. (4) — растение хорошо увлажненных нижних частей горных склонов, наиболее часто встречается в пятнистых осоково-дриадовых моховых, реже — разнотравно-дриадовых тундрах.

184. *O. nigrescens* (Pall.) Fisch. (4) — характерное растение сухих щебнистых тундр малоснежных вершин и обдуваемых склонов: куртинные дриадовые тундры, зарастающие осыпи.

185. *Hedysarum hedysaroides* (L.) Schinz et Thell. subsp. *arcticum* (B. Fedtsch.) P. W. Ball (3) — в районе пос. Тикси обычен на сопке с известковистыми песчаниками, где произрастает в разнотравно-дриадовых моховых тундрах, на шлейфе горы Лелькиной отмечен только в пятнистых осоково-дриадовых тундрах. В районе оз. Куобчик содоминирует на щебнистых склонах вместе с *Oxytropis arctica* subsp. *taimyrensis*.

186. *Linum usitatissimum* L. s. l. (1) — найден на обочине сланцевой дорожной насыпи.

187. *Empetrum subholarcticum* V. Vassil. (2) — в сухих кустарничково-моховых тундрах нижних частей склонов и их подножий. В районе оз. Куобчик роль этого вида несколько выше, чем вблизи морского побережья.

188. *Epilobium davuricum* Fisch. ex Homem. (incl. *E. arcticum* Sam.) (4) — на пятнах голого грунта в сырых осоково-моховых и пятнистых осоково-дриадовых тундрах, по илистым берегам ручьев, ложбинам стока.

189. *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.* (1) — найден в районе аэропорта.

190. *C. latifolium* (L.) Th. Fries et Lange (4) — характерное растение речных галечных пойм и берегов озер, щебнистых осыпей в нижних частях склонов.

191. *Hippuris* × *lanceolata* Retz. (2) — по берегам небольших озер, вдоль проток у лагуны Булункан.

192. *Pachypleurum alpinum* Ledeb. (3) — только в предгорьях хр. Хараулах и в районе оз. Куобчик, где не редок в поймах речек и на щебнистых склонах в разнотравных петрофитных сообществах.

193. *Pyrola rotundifolia* L. s. l. [incl. *P. grandiflora* Radius, *P. incarnata* (DC.) Freyn] (3) — в кассиоповых тундрах нижних частей склонов и их подножий, отмечается и на торфяных буграх.

194. *Ledum palustre* L. subsp. *decumbens* (Ait.) Hult. (4) — как и предыдущий вид, но особенно обычен в дриадово-кассиоповых тундрах нижних частей склонов.

195. *Rhododendron adamsii* Rehd. (3) — кальцефильный вид, массово произрастает на сопке с известковистыми песчаниками, где не редок среди каменистых россыпей на вершине, содоминирует в дриадово-кассиоповых тундрах. Одиночные экземпляры были найдены также и на сланцевых сопках в кассиоповых тундрах, в том числе и в районе оз. Куобчик. Этот вид явно расширил свой топографический ареал за последние десятилетия.

196. *Cassiope tetragona* (L.) D. Don (5) — характерное растение избыточно заснеженных в зимнее время горных склонов и их подножий. В верхних частях склонов обычно содоминирует вместе с *Dryas punctata* и *Diapensia obovata*, а в нижних — с гипоарктическими кустарничками, нередко с участием *Betula nana* subsp. *exilis*.

197. *Andromeda polifolia* L. subsp. *pumila* V. Vinogradova (2) — на сфагновых подушках среди кочкарных тундр межгорных понижений.

198. *Arctous alpina* (L.) Niedenzu (3) — в кассиоповых и слабо задернованных дриадовых тундрах нижних частей горных склонов. В отличие от других гипоарктических кустарничков нами был встречен реже.

199. *Vaccinium uliginosum* L. subsp. *microphyllum* Lange (4) — в дриадовых и кассиоповых тундрах в нижних частях склонов, отмечается и на торфяных буграх.

200. *V. vitis-idaea* L. subsp. *minus* (Lodd.) Hult. (5) — как и предыдущий вид, но встречается более широко, осваивая как торфянистые сырые, так и дренированиые щебнистые экотопы.

201. *Diapensia obovata* (Fr. Schmidt) Nakai (4) — в кассиоповых тундрах верхних частей горных склонов, реже в дриадовых тундрах.

202. *Androsace chamaejasme* Wulf. subsp. *arctisibirica* Korobkov (4) — в умеренно увлажненных дриадовых и кассиоповых тундрах, реже — в сырых тундрах.

203. *A. gorodkovii* Ovcz. et Karav. (3) — эндем Верхояно-Колымской горной страны, найден только в районе оз. Куобчик, где произрастает по береговым галечникам и на осыпях.

204. *A. triflora* Adams (4) — на сланцевых осыпях, на выходах щебня вблизи морского побережья, в пойме р. Хорогол.

205. *Armeria maritima* (Mill.) Willd. s. l.* (1) — найден однажды на слабо задернованной песчано-галечной речной террасе р. Хорогол.

206. *Gentiana algida* Pall. (3) — в разнотравно-дриадовых моховых тундрах хорошо увлажненных и заснеженных нижних частей и подножий горных склонов.

207. *Comastoma tenellum* (Rottb.) Toyokuni (4) — этот однолетник массово произрастает на щебнистых субстратах по морским побережьям и в нижних частях горных склонов, где обычен в петрофитных разнотравных сообществах.

208. *Polemonium acutiflorum* Willd. ex Roem. et Schult. (4) — в осоково-моховых сырых тундрах, в луговых сообществах по берегам ручьев.

209. *Myosotis asiatica* (Vestergren) Schischk. et Serg. (4) — характерен для луговых сообществ подножий береговых и горных склонов, не редок и в дриадовых тундрах.

210. *Eritrichium villosum* (Ledeb.) Bunge (3) — в гемихионофитных кассиоповых и травяно-моховых тундрах.

211. *Thymus extremus* Klok. (4) — один из доминантов криофитностепных петрофитных сообществ на оз. Куобчик. Ранее вблизи побережий не отмечался, в настоящее время широко встречается на выходах щебня в пределах самого пос. Тикси и на южных склонах окрестных сланцевых сопок.

212. *Lagotis glauca* Gaertn. subsp. *minor* (Willd.) Hult. (4) — характерен для всех избыточно увлажненных экотопов: ложбины стока, сырые берега ручьев и подножья склонов, реже низинные болота.

213. *Castilleja caudata* (Pennell) Rebr.* (2) — массово произрастает в пойме и на песчано-галечных речных террасах р. Хорогол, встречается и в разнотравно-дриадовых тундрах и на ярах. Первоначально был найден у обочины дороги в самом пос. Тикси.

214. *Pedicularis albolabiata* (Hult.) Ju. Kozhevn. (4) — постоянный компонент низинных болот и избыточно увлажненных тундр.

215. *P. alopecuroides* Stev. ex Spreng. (=*P. adamsii* Hult.) (4) — характерное растение сухих щебнистых тундр малоснежных вершин и обдуваемых склонов.

216. *P. amoena* Adams ex Stev. (4) — как и предыдущий вид, но произрастает также в нижних частях горных склонов и их подножий, где содоминирует вместе с *Astragalus alpinus* и *Oxytropis adamsiana* в разнотравных петрофитных сообществах.

217. *P. capitata* Adams (4) — в умеренно увлажненных дриадовых и кассиоповых тундрах горных склонов и береговых яров.

218. *P. hirsuta* L. (3) — в сырых осоково-моховых тундрах межгорных понижений, но часто отмечается и в кассиоповых тундрах.

219. *P. interioroides* (Hult.) A. Khokhr. (4) — в Арктической флоре приводился как подвид *Pedicularis sudetica* s. l. В отличие от близкого *P. albolabiata* распространен более широко; кроме низинных болот встречается в ложбинах стока, в сырых тундрах у подножий как горных склонов, так и речных берегов.

220. *P. lapponica* L. (4) — в осоково-моховых и кочкарных тундрах межгорных понижений, встречается вместе с ерником на торфяных буграх и сухих дренированных участках шлейфов, реже — в кассиоповых тундрах нижних частей горных склонов.

221. *P. oederi* Vahl (4) — характерен для луговых сообществ подножий береговых и горных склонов, часто встречается в ложбинах стока и по хорошо увлажненным берегам ручьев.

222. *P. villosa* Ledeb. ex Spreng.* (1) — найден только в пойме р. Хорогол на песчано-галечном аллювии.

223. *Pinguicula algida* Malysch. (1) — произрастает только во влажных моховых тундрах в районе оз. Куобчик.

224. *P. villosa* L. (2) — на сфагновых подушках в сырых осоково-моховых тундрах межгорных понижений.

225. *Plantago canescens* Adams (1) — как сорное в поселке по обочинам дорог.

226. *Valeriana capitata* Pall. ex Link (4) — во всех умеренно увлажненных тундровых и луговых сообществах.

227. *Campanula rotundifolia* L. s. 1. (3) — в нижних частях южных склонов на щебнистом субстрате.

228. *Erigeron komarovii* Botsch. (2) — найден в предгорьях хр. Хараулах в бассейне р. Севастьян в нивальных луговинах по берегу ручья.

229. *Antennaria villifera* Boriss. (2) — на речных террасах р. Хорогол в разнотравно-дриадовых сообществах, встречается в долинах горных речек хр. Хараулах.

230. *Achillea millefolium* L. (1) — как сорное в поселке.

231. *Dendranthema mongolicum* (Ling) Tzvel. (1) — однажды найден иа шлейфе сопки с известковистыми песчаниками. Ранее был отмечен только на значительном удалении от моря вместе с другими ксероморфными растениями континентальных районов Сибири.

232. *Arctanthemum arcticum* (L.) Tzvel. subsp. *polare* (Hult.) Tzvel. (4) — на заиленных галечниках лагуны Булункан, реже встречается там же в приморских маршах.

233. *Tripleurospermum hookeri* Sch. Bip. (4) — не редок на галечных гривах по морским побережьям, но в основном произрастает как сорное в пос. Тикси.

234. *Artemisia borealis* Pall. (4) — характерное растение сухих щебнистых тундр, преимущественно южных экспозиций, встречается по щебнистым морским побережьям.

235. *A. furcata* Bieb. (5) — растение сухих щебнистых тундр малосиежных вершин и обдуваемых склонов, особенно характерен для куртинных дриадовых тундр.

236. *A. lagopus* Fisch. ex Bess. subsp. *abbreviata* Krasch. ex Korobkov (4) — арктический подвид континентального петрофильного вида Верхояно-Колымской горной страны. Как и *Thymus extremus*, характерен для ксеротермных горных тундр; обилен на сухих щебнистых южных склонах и на выходах щебня в пределах пос. Тикси.

237. *A. tilesii* Ledeb. (3) — у подножий речных берегов и горных склонов, реже — в гемихионофитных травяно-моховых сообществах; как сорное не редок в поселке.

238. *Petasites glacialis* (Ledeb.) Polun. (4) — постоянный компонент кассиоповых тундр, обычен и в гемихионофитных травяно-моховых сообществах у подножий или в понижениях на горных склонах.

239. *Tephroseris atropurpurea* (Ledeb.) Holub (4) — в сырых торфянистых тундрах межгорных понижений и шлейфов.

240. *T. heterophylla* (Fisch.) Konechn. (4) — в слабо задернованных дриадовых тундрах, не редок и на зарастающих осыпях.

241. *T. jacutica* (Schischk.) Holub (4) — характерное растение сланцевых осыпей и слабо задернованных сухих щебнистых тундр.

242. *T. palustris* (L.) Reichenb. (3) — на топких заиленных участках берегов лагуны Булункан, как сорное встречается в поселке.

243. *Saussurea tilesii* (Ledeb.) Ledeb. (4) — в слабо задернованных и мохово-лишайниковых дриадовых тундрах, реже — и в кассиоповых верхних частей горных склонов.

244. *Taraxacum arcticum* (Trautv.) Dahlst. (2) — в нивальных луговинах у подножий берегов р. Хорогол.

245. *T. korjakorum* Charkev. et Tzvel. (1) — найден на сухой гривке в долине р. Севастьян в предгорьях хр. Хараулах.

246. *T. lateritium* Dahlst. (3) — в разнотравных петрофитных сообществах нижних частей склонов и их подножий, реже — в пойме р. Хорогол.

247. *T. macilentum* Dahlst. (4) — встречается чаще предыдущего вида, обычен и в дриадовых тундрах на склонах сопок.

248. *T. macroceras* Dahlst. (1) — отмечен в луговых сообществах сухих южных склонов вместе с *Potentilla stipularis*, *Ranunculus affinis*.

249. *T. semitubulosum* Jurtz. (1) — найден в нивальных луговинах в предгорьях хр. Хараулах. Вид близкородственный *T. arcticum*, описан из окрестностей пос. Тикси.

250. *T. sibiricum* Dahlst. (3) — характерное растение гемихионофитных тундр подножий речных склонов и депрессий на горных склонах.

251. *Crepis chrysantha* (Ledeb.) Turcz. (3) — в хорошо заснеженных нижних частях горных склонов, часто встречается в дриадово-моховых тундрах.

252. *C. nana* Richards. (3) — на сланцевых осыпях, преимущественно в нижних частях склонов. Не редок в поселке, где произрастает на карьерах, по краям дорожных насыпей.

Краткий таксономический и географический анализ ЛФ

Локальная флора окрестностей бухты Тикси (ЛФ Тикси), учитывая наши сборы 2004 г. и сборы В. В. Петровского за 2000 г., данные списка 1966 г. и Арктической флоры (1960—1987), а целом насчитывает 332 вида, из которых — 304 дикорастущие и 28 заносные, представленные как сорные в поселке. Однако включение в список приведенных в Арктической флоре и не найденных при повторном обследовании 6 видов — *Eremogone capillaris*, *Saxifraga firma*, *S. serpyllifolia* subsp. *glutinosa*, *Potentilla pulviniformis*, *P.* × *tschukotica*, *Thymus oxyodontus* — нам представляется сомнительным по причине произрастания на этой же территории широко распространенных близких видов. Вполне определенно отсутствуют в нашем районе и 2 вида списка 1966 г. Так, вместо *Carex lugens* скорее всего ранее был собран относительно дернистый экземпляр *C. bigelowii* subsp. *arctisibirica*. Также сомнительно и произрастание *Draba borealis*, скорее всего представляющего собой не совсем типичные экземпляры *D. juvenilis*, вида широко распространенного в данном районе. Таким образом, ЛФ Тикси на данный момент без учета заносных достоверно насчитывает только 296 видов, относящихся к 42 семействам и 120 родам.

Таксономический анализ. В число ведущих семейств входят *Poaceae* (36 видов), *Brassicaceae* (32), *Asteraceae* (28), *Cyperaceae* (26), *Caryophyllaceae* (22), *Saxifragaceae* (17), *Salicaceae* (16), *Ranunculaceae* (15), *Rosaceae* (14), *Scrophulariaceae* (13). На арктический горный характер флоры района указывает высокое место среди ведущих *Brassicaceae* и *Saxifragaceae*. Среди оставшихся семейств многовидовых (число видов более 5) мало — *Fabaceae* (11 видов), *Juncaceae* (8), *Polygonaceae* (8), *Ericaceae* (7), *Primulaceae* (5). Еще 10 семейств содержат по 2—3 вида, но преобладают одновидовые семейства, которых 17. Сорные виды в основном относятся к *Brassicaceae* (8 видов), *Poaceae* (5), *Asteraceae* и *Fabaceae* (по 3).

Наиболее богатые роды, содержащие 5 и более таксонов, представлены *Carex* (20), *Draba* (19), *Salix* (16), *Saxifraga* (16), *Pedicularis* (11), *Ranunculus* (10), *Po-*

tentilla (8), *Taraxacum* (7), *Artemisia* (6), *Poa* (6), *Stellaria* (6), *Astragalus* (5), *Luzula* (5), *Oxytropis* (5), *Tephroseris* (5). Еще 6 родов содержат по 4 вида, роды с 2—3 видами (21) и одновидовые (78) вместе составляют 80.8 % от их общего числа, т. е. родовая насыщенность видами крайне низкая.

Стоит отметить, что из-за непродолжительности обследования в 2004 г. выпали из списка одновидовые семейства (*Adoxaceae*, *Alliaceae*, *Selaginellaceae*) и роды (*Adoxa*, *Allium*, *Alnus*, *Koeleria*, *Montia*, *Orthilia*, *Primula*, *Selaginella*), представители которых в основном были найдены в долине р. Сого и предгорьях хр. Хараулах. Наоборот, находки 2004 г. дополнили общий список сем. *Plumbaginaceae* и родами *Armeria* и *Castilleja*.

Географический анализ. Сравнение соотношения широтных географических элементов показывает, что с заметным перевесом преобладают виды арктической фракции (66.3 %); на гипоарктическую и бореальную приходится 33.7 %. Сумма арктической фракции возрастает до 70.8 %, если анализировать только список видов за 2004 г., поскольку нами не были найдены некоторые арктобореальные виды, отмеченные ранее лишь в долине р. Сого или в предгорьях хр. Хараулах. При этом во флоре района бухты Тикси аркто-альпийский и метаарктический элементы количественно преобладают (35.7 %) над собственно арктическим (30.6 %), что указывает на горный характер флоры. В некриофитной фракции гипоарктический элемент вдвое больше бореального, представленного почти исключительно арктобореальными видами. Таким образом, по результатам анализа широтных элементов флору окрестностей бухты Тикси можно характеризовать как умеренно арктическую горную. Умеренный характер флоры проявляется в еще сравнительно большой роли гипоарктической и бореальной фракций и почти полном отсутствии высокоарктических видов.

Анализ долготных элементов выявил помимо характерного для всех арктических флор господства циркумполярного элемента (42.4 %) преобладание сибирских и восточносибирских, в том числе проникающих на американский континент видов (в сумме 48.4 %). Виды с широким евразийским ареалом составляют оставшиеся 9.2 %. Среди сибирских (в широком смысле) много собственно арктических видов, а восточносибирские в основном представлены метаарктическими. Такое распределение наглядно иллюстрирует пути заселения данной территории в прошлом: по полярному шельфу преимущественно сибирскими, а по горным системам, подходящим близко к побережью, восточносибирскими видами. Среди гипоарктических видов также заметно преобладают виды с сибирским и восточносибирским ареалами, тогда как среди арктобореальных перевес на стороне видов с циркумполярным ареалом. Арктоальпийских видов больше всего с циркумполярным ареалом, что характерно для Арктики в целом.

Таким образом, несмотря на расширение некоторыми видами своего экологического ареала и увеличение их активности, в целом флора окрестностей пос. Тикси остается восточносибирской (точнее хараулахской) континентальной горной умеренно-арктической флорой. Однако если раньше отмечалась (Тихомиров и др., 1966) некоторая независимость флоры окрестностей бухты Тикси, ее изолированность от флористического влияния бассейна р. Лены, то в настоящее время можно констатировать более широкое проникновение некоторых видов к арктическому побережью. Ярким примером этому служит произрастание *Castilleja caudata* в пойме р. Хорогол. Это растение, несмотря на его заметность, ранее в окрестностях пос. Тикси не отмечали.

Подводя итоги, также отметим, что нахождение 15 новых видов, в большинстве своем не редких на характерных для них экотопах, является существенным итогом нашей работы. При этом изменения во флористическом составе ЛФ окрестностей бухты Тикси (в сторону ее увеличения) находят некоторое отражение и в растительном покрове исследованной территории. Прежде всего это сказывается в увеличении площадей, занятых криофитностепными группировками в пос. Тикси, в изменении соотношений популяций отдельных видов, что в результате приводит к еще слабой, но визуально заметной трансформации ландшафта. Однако заметное продвижение к побережью некоторых ксеротермных горных видов и гипоарктических кустарников отчасти может быть связано с циклическими колебаниями климата и тенденцией к усилению его континентальности, имеющей не глобальный, а скорее локальный характер.

Благодарности

Авторы выражают искреннюю благодарность Н. Н. Цвелёву, подтвердившему правильность определения злаков, и В. В. Петровскому, просмотревшему критические виды из родов *Draba*, *Papaver* и поделившемуся ценными сведениями, касающимися экологических характеристик видов района исследования.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 02-04-49142).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Александрова В. Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики // Комаровские чтения. Л., 1977. Вып. 29. 188 с.

Арктическая флора СССР. Л., 1960—1987. Т. 1—10.

Егорова А. А. Конспект флоры сосудистых растений // Растительный и животный мир дельты реки Лены. Якутск, 1985. С. 24—48.

Секретарева Н. А. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М., 2004. 131 с.

Тихомиров Б. А., Петровский В. В., Юрцев Б. А. Флора окрестностей бухты Тикси (арктическая Якутия) // Растения севера Сибири и Дальнего Востока. М.; Л., 1966. С. 7—40.

Цвелёв Н. Н. Злаки СССР. Л., 1976. 788 с.

Юрцев Б. А. Флора Сунтар-Хаята: Проблема истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. Л., 1968. 235 с.

Юрцев Б. А., Толмачев А. И., Ребристая О. В. Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л., 1978. С. 9—104.

SUMMARY

The reinvestigation of the local flora of Tiksi Harbour vicinities (Arctic Yakutia), which had been studied in detail in 1950s, was carried out in the summer season of 2004. It confirmed the records of 227 species of 277 ones of the former list, i. e. about 82 %. The list is added with 15 new species 6 of which being adventive, growing in a settlement as weeds. The analysis of the flora characterizes it as continental montane East-Siberian (more particularly, of Kharaulakh Subprovince) of the subarctic tundras of Arctic. The comparison of our data on species distribution among ecotopes with those of 50 years ago shows the increase of activity of some cryophyte-steppe montane species and hyparctic shrubs, which have advanced up to the coast. At the same time, some others species reduced their populations. Possible causes of the changes in the vegetative cover are fluctuations of climatic factors, and also different adaptive strategies of species at the border of their distribution ranges.

УДК 582 (571.53)

© Л. В. Бардунов,[1] Т. В. Макрый,[2] А. А. Киселева,[1] С. Г. Казановский[1]

ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИОЛЬХОНЬЯ (ЗАПАДНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ БАЙКАЛА)

L. V. BARDUNOV, T. V. MAKRY, A. A. KISELYOVA, S. G. KAZANOVSKY. PECULIARITIES OF THE FLORA AND VEGETATION OF PRIOLKHONYE (WESTERN COAST OF BAIKAL LAKE)

[1] Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН,
Иркутск,
E-mail: herbar@sififbr.irk.ru
[2] Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
Новосибирск,
E-mail: makry@nsu.ru

Поступила 19.05.2005

На основании результатов исследований последних лет и обобщения литературных данных характеризуются особенности растительного мира Приольхонья. Обобщены сведения, указывающие на обилие в данном районе узколокальных и южносибирских эндемиков, рассмотрены распространение и экология этих видов. Обсуждаются причины, обусловливающие высокую концентрацию здесь редких видов и наличие ценозов с господством *Oxytropis tragacanthoides* и *Dryas sumneviczii*.

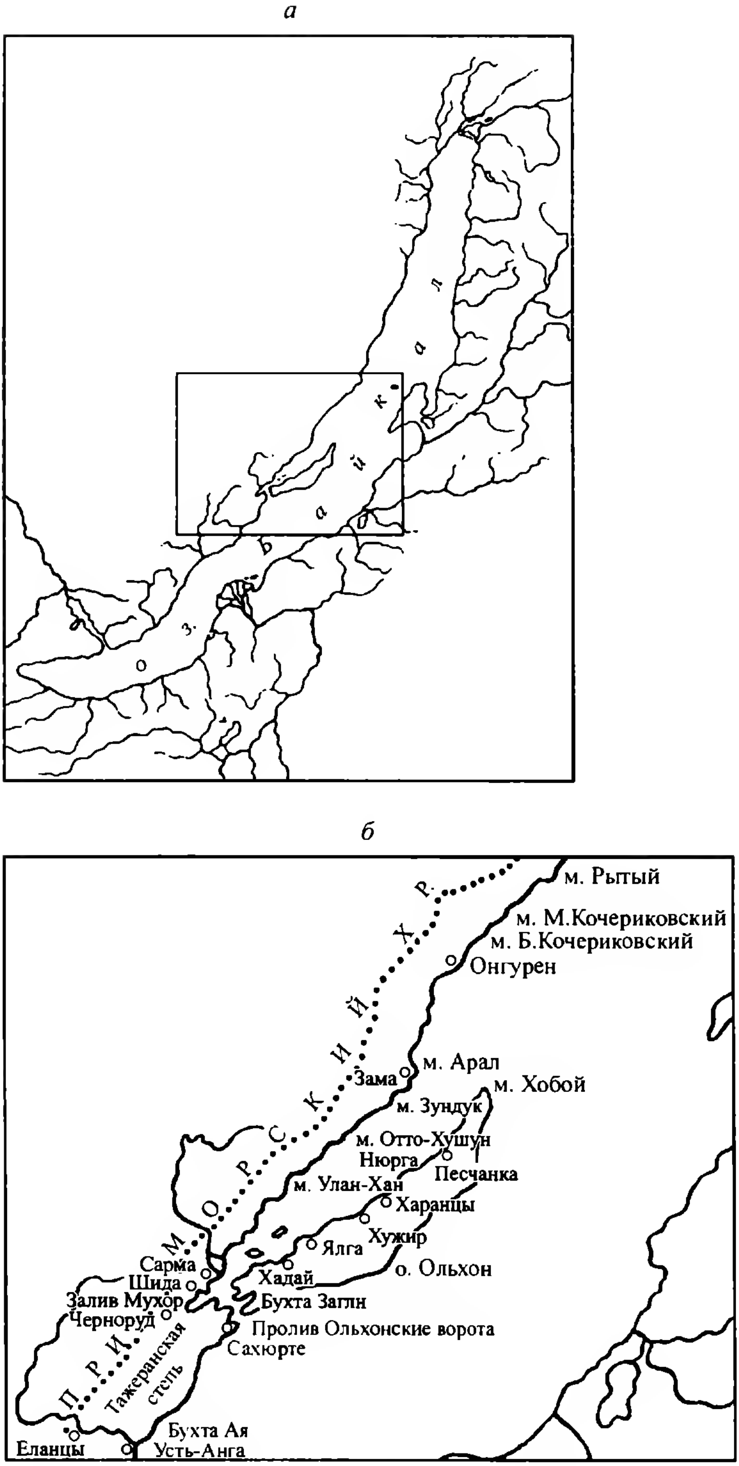
Ключевые слова: Байкал, растительность, Приольхонье, узколокальные эндемики, реликты, редкие виды.

Западное побережье Байкала очень своеобразно в ботаническом отношении и давно привлекает внимание исследователей. Работы, произведенные здесь в последние годы, подтверждают, что изучение растительного мира этой территории представляет большой интерес и что в ботаническом отношении Приольхонье занимает совершенно особое место во всей Восточной Сибири благодаря обилию здесь эндемиков, в том числе узколокальных, высокой концентрации редких видов различного генезиса и наличию только здесь ценозов, сформированных некоторыми редкими растениями.

В нашем сообщении мы ограничимся частью Маломорского побережья Байкала шириной до 1.5—2(5) км и протяженностью от устья р. Анги на юге до пос. Кочериково на севере (около 150 км), а также о-вом Ольхон, отделенным от материка узким проливом, называемым «Малое море» (см. рисунок).

Растительность этой территории имеет лесостепной характер. Преобладают горные разнотравные луговые, холоднополынные и карагановые степи, а также разнотравные сосновые и лиственничные леса. Характерной особенностью района является широкое распространение выходов мраморов, известняков и кальцитов, которыми иногда полностью сложены обращенные к Байкалу склоны, что и способствует, наряду с малым количеством осадков (около 200 мм в год), широкому распространению здесь степей.

На этой, довольно ограниченной территории к настоящему времени выявлено около 700 видов сосудистых растений, в том числе 382 вида приводятся для сте-



Местоположение (*а*) и подробная карта (*б*) описываемого района.

пей (Азовский, 1993). Данная флора довольно типична в количественном отношении и характеризуется сосредоточением здесь большого числа эндемичных растений (33 вида).

Экология и распространение эндемиков представлены в таблице, составленной с учетом материалов наших исследований 1986, 1990 и 1994 гг., материалов гербария Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН, Гербария им. М. Г. Попова (Центрального сибирского ботанического сада СО РАН) и литературных данных (Флора..., 1979; Пешкова, 1984, 2001; Малышев, 1984; Киселева и др., 1990; Флора..., 1987—1997; Азовский, 1993, и др.).

Из таблицы видно, что в Приольхонье из представленных там 33 южносибирских эндемиков 7 видов — *Astragalus angarensis* subsp. *ozjorensis*, *A. olchonensis*, *Euphrasia imbricans*, *Festuca olchonensis*, *Hedysarum zundukii*, *Linaria macrostachya* и *Primula pinnata* — это узколокальные приольхонские эндемики. 3 вида — *Artemisia ledebouriana*, *Oxytropis popoviana* и *O. oxyphylloides* — встречаются также чуть севернее — на северо-западном побережье Байкала (Байкальский хр.), причем последний вид наиболее характерен именно для этого района. Еще 2 вида кроме Приольхонья обитают на островах Чивыркуйского залива, это *Papaver popovii* и *Oxytropis peschkovae*. 1 вид — *Papaver olchonense*, кроме Приольхонья и Чивыркуйского залива встречается также на восточном побережье Байкала в районе сел Оймур и Бодон. 2 вида — *Agropyron distichum* и *Corispermum ulopterum* обитают на всех побережьях Байкала. Всего Байкальской котловиной ограничено 15 видов, остальные распространены шире.

Один вид, *Leymus secalinus*, кроме Ольхона и Приольхонья, встречается на северо-восточном побережье Байкала и на самом юге Бурятии близ границы с Монголией. Еще один вид, *Deschampsia turczaninowii*, помимо побережий Байкала, отмечен также в долине р. Ангары. Вид *Hedysarum cisbaicalense* имеет также весьма ограниченный и разорванный ареал, основная часть его лежит чуть севернее Приольхонья — на восточном склоне Байкальского хр., а в пределах рассматриваемой территории вид лишь слегка заходит в ее северную часть; кроме западного побережья Байкала он отмечен в Северо-Восточном Забайкалье. Другие виды распространены шире. Один вид, *Potentilla olchonensis*, кроме Приольхонья, встречается в Баргузинской долине и на юге Бурятии (в Джидинском нагорье и на восточной границе Восточного Саяна близ с. Монды), а три эндемичных для юга Восточной Сибири вида, *Bromopsis korotkiji*, *Dracocephalum pinnatum*, *Oxytropis triphylla*, помимо Прибайкалья, распространены в южных и отчасти северных районах Забайкалья. Наконец, вид *Dryas sumneviczii* распространен также сравнительно широко; он нередко встречается в Приольхонье, где даже образует ценозы (см. ниже), а кроме того — на гольце Сохондо и Становом Нагорье (Высокогорная флора..., 1972; Малышев, 1984). У всех этих пяти видов основные ареалы находятся в Южном или Северном Забайкалье, но не заходят на территорию Монголии. Прибайкальский эндемик *Vicia olchonensis* имеет весьма узкий, но разорванный ареал, кроме Приольхонья он известен из Прихубсугулья (Монголия). Более широко распространены три вида — *Aconogonon sericeum*, *Oxytropis turczaninovii* и *Thesium longifolium*, кроме Приольхонья встречающиеся в Южном Забайкалье и Северо-Восточной Монголии. Ареалы всех перечисленных выше 12 видов на западе ограничены Прибайкальем и Южным Приангарьем. Остальные виды имеют преимущественно западное распространение.

Неоэндемик *Rhinactinidia eremophila* subsp. *tuvinica* известен всего лишь из 2 районов: мыс Зундук в Приольхонье и Юго-Западная Тува. Другой вид — *Artemisia schischkinii* известен в Прибайкалье также лишь из 1 местонахождения —

Видовой состав, экология и распространение приольхонских эндемиков и субэндемиков и южносибирских эндемиков, встречающихся в Приольхонье

Виды	Экология	Распространение в Прибайкалье и общее
Aconogonon sericeum (Pallas ex Georgi) Hara	Песчаные и галечные берега	**Ольхон**; восточное побережье Байкала. Юж. Бурятия (бассейн р. Селенги, верховье р. Хилок); Сев. Монголия
Agropyron distichum (Georgi) Peschkova	Степные склоны, лесные опушки, каменистые россыпи, береговые галечники и разреженные сосняки прибрежной полосы Байкала	**Ольхон; мысы Отто-Хушун, Зундук; окр. сел Сарма, Еланцы**; все западное и сев.-восточное побережья Байкала
Artemisia ledebouriana Besser	Крутые щебнистые южные склоны, скалы, пляжи, песчаные дюны	**Ольхон (бухта Песчанка, окр. с. Харалдай); о-в Зумугой в Малом море**; сев.-западное побережье Байкала (мыс Котельниковский)
A. schischkinii Krasch.	Солонцеватые горные степи	**Ольхон (оз. Холбо-Нур).** Юж. Алтай (Чуйская степь); Сев.-Западная Монголия
Astragalus angarensis Turcz. ex Bunge subsp. *ozjorensis* Peschkova	Степные горные склоны, берега солоноватых озер	**Ольхон (оз. Холбо-Нур); окр. сел Озера, Еланцы, Сахюртэ, Сарма**
A. olchonensis Gontch.	Развеваемые пески	**Ольхон (бухты Хоихой, Нюрга; окр. сел Песчанка, Харалдай, Хужир); мыс Уюга; р. Сарма; окр. сел Черноруд, Усть-Анга**
Bromopsis korotkji (Drobov) Holub	Песчаные наносы по долинам рек в степях и по берегам Байкала	**Ольхон**; юго-восточное побережье Байкала. Бурятия (Тункинская и Баргузинская долины); Читинская обл. (Каларский р-н: по р. Калар; Оловянинский р-н)
Corispermum ulopterum Fenzl	Песчаные берега Байкала — в прибойной полосе	**Ольхон (бухта Песчанка; окр. сел Хужир, Харанцы)**; отдельные участки на западном и восточном побережьях Байкала
Deschampsia turczaninowii Litv.	Береговые пески и галечники	**Залив Куркут**; отдельные участки побережий Северного и Южного Байкала. Долина р. Ангары (отдельные местонахождения)
Dracocephalum pinnatum L.	Каменистые степи, песчаные солнечные склоны, остепненные сосняки, скалы, каменные россыпи, береговые галечные валы	**Ольхон (окр. сел Хужир, Хадай, Хонхой; бухта Загли); заливы Мухор, Куркут; мысы Сарма, Хулурта, Хадарта, Отто-Хушун, Зундук; бухта Ая**; юго-западное (устье р. Бугульдейка) и сев.-западное (мысы Рытый, Покойники, Саган-Марян, Котельниковский) побережья Байкала. Бурятия (бассейн р. Селенги; Баргузинская долина, Еравнинский, Кижингинский районы); Читинская обл. (станция Карымская)
Dryas sumneviczii Serg.	Каменистые и щебнистые склоны лесного пояса, преимущественно известняковые	**Бухты Ая и Саган-Заба; мыс Зундук; реки Анга и Сарма**; Байкальский хр. Бурятия (северо-восток); Читинская обл. (голец Сохондо)

Euphrasia imbricans Vodop.	Степные склоны	**Окр. с. Онгурен**
Festuca olchonensis E. Alexeev	Сосновые и лиственничные леса	**Ольхон (окр. с. Хужир, над Ташкиней)**
Hedysarum cisbaikalense Malyschev	Скалы и каменистые россыпи преимущественно в подгольцовом поясе	**Мыс Бол. Кочериковский;** сев.-западное побережье Байкала (мысы Рытый, Шартлай, Покойники, Мал. Солонцовый; бухта Заворотная, устье р. Ледяная; истоки рек Татарникова, Мужинай, Куркула). Читинская обл. (Могочинский р-н)
H. zundukii Peschkova	Низкотравные и разнотравные каменистые степи	**От мыса Отто-Хушун до мыса Зундук, окр. с. Зама**
Iris potaninii Maxim.	Каменистые степи, скалистые и щебнистые склоны	**Ольхон (окр. сел Хужир, Хадай; бухта Загли; мыс Хобой); бухта Ая; окр. сел Усть-Анга, Черноруд; залив Мухор, мысы Отто-Хушун, Онгурен;** сев.-западное побережье Байкала (мыс Шартлай). Бурятия (южная — бассейн р. Селенги; северная — Баргузинская долина); Читинская обл. (Даурия); Алтай; Тува; Саяны (Верх. Енисей); Сев. Монголия
Leymus secalinus (Georgi) Tzvelev	Сухие пески по берегам Байкала	**Ольхон (окр. сел Хужир, Елга, Хадай); мыс Улан-Хада; окр. с. Черноруд;** сев.-восточное побережье Байкала (Аяя, Таркулик, о-в Ярки). Юж. Бурятия (Кяхта)
Linaria macrostachya Vodopjanova	Прибрежные галечники	**Мыс Уюга, устье р. Зундучка в районе мыса Зундук**
Oxytropis oxyphylloides M. Popov	Каменистые склоны и влажные скалы в подгольцовом поясе, редко на берегу Байкала	**Ольхон (мыс Хобой);** сев.-западное побережье Байкала (мысы Рытый, Шартлай, Мал. Солонцовый, бухта Заворотная)
O. peschkovae M. Popov	Степные щебнисто-каменистые склоны. Довольно обычен	**Ольхон (окр. сел Песчанка, Хужир, Хонхой, Хадай, Елга; мыс Хобой, бухта Загли, оз. Холбо-Нур); бухта Ая; окр. сел Усть-Анга, Черноруд (Тагот), Сахюртэ;** мыс Крутогубский в Чивыркуйском заливе
O. popoviana Peschkova	Горные степи, крутые каменистые склоны, скалы. Обычен	**Ольхон (окр. с. Хадай, юж. часть); о-в Зумугой и другие острова в Малом Море; мысы Отто-Хушун, Зундук, Зама, Онгурен, Бол. Кочериковский;** сев.-западное побережье Байкала (мысы Рытый, Шартлай, Покойники, Саган-Марян)
O. triphylla (Pallas) Pers.	Сухие каменистые склоны, скалы, степи, галечники	**Ольхон (с. Хужир, мыс Хобой, оз. Холбо-Нур); бухта Ая; мысы Усть-Анга, Улан-Анга, Хадарта, Зундук, Отто-Хушун.** Бурятия (бассейн р. Селенги; с. Ченча). Указания на нахождение вида в Хоринской степи требуют проверки

Продолжение таблицы

Виды	Экология	Распространение в Прибайкалье и общее
Oxytropis turczaninovii Jurtzev	Каменистые и песчаные степи, береговые галечники	**Побережье Байкала между мысами Зундук и Зама;** сев.-западное побережье (мыс Покойники). Иркутская обл. (пос. Усть-Ордынский); Бурятия (бассейн р. Селенги, Баргузинская долина); Сев. Монголия
Papaver olchonense Peschkova	Скалы, щебнистые степные склоны, песчаные и галечные береговые валы	**Ольхон (окр. сел Хужир, Хадай, Хонхой); с. Черноруд; мыс Мал. Кочериковский;** западное и сев.-восточное побережья Байкала, Чивыркуйский залив (г. Коврижка); дельта р. Селенги (окр. пос. Кабанск, сел Оймур, Бодон)
P. popovii Siplivinskyi	Влажные скалы, осыпи, прибрежные галечники, береговые валы	**Ольхон (мыс Хобой); мысы Уюга, Зундук;** сев.-западное побережье Байкала (мысы Шартлай, Рытый) и острова в Чивыркуйском заливе (Бол. и Мал. Кылтыгей)
Potentilla lydiae Kurbatsky	Сухие каменистые и щебнистые склоны, скалы	**Ольхон.** Вост. Саян (окр. с. Алыгджер); Тува, Юж. Алтай
P. olchonensis Peschkova	Степи, степные склоны, скалы, вершины сопок, редкостойные сосняки	**Ольхон; бухта Ая; окр. сел Усть-Анга, Черноруд (Тагот).** Бурятия (южная — Джидинское нагорье: окр. с. Монды; северная — Баргузинская долина)
P. ozjorensis Peschkova	Побережья соленых озер, солонцеватые степи и луга	**Окр. сел Озера, Кукуньты.** Иркутская обл. (пос. Усть-Ордынский; дер. Ацыкак в верхнем течении р. Лены); Сев. Бурятия (Кижингинский р-н: падь Ороты; Еравнинский р-н: дер. Гулда — оз. Аршан); Юж. Алтай; Хакасия; Тува; Сев. Монголия
Primula pinnata M. Popov et Fed.	Влажные лужайки за береговым валом	**Ольхон (средняя часть); мысы Зундук, Отто-Хушун; р. Сарма; Тажеранская степь**
Rhinactinidia eremophila (Bunge) Novopokr. subsp. *tuvinica* Koroljuk	Карбонатные осыпи и скалы на сухих степных щебнистых склонах	**Мыс Зундук.** Юго-Западная Тува
Taraxacum czuense Schischkin	Солонцеватые луга, каменистые степи, заросли кустарников	**Мыс Бол. Кочериковский.** Бурятия (южная — бассейн р. Селенги; северная — Баргузинская долина); Читинская обл. (Даурия: Борзя); Тува, Юж. Алтай, Сев. Монголия
Thesium longifolium Turcz. ex Ledeb.	Степи, остепненные и солонцеватые луга, лесные опушки	**Окр. с. Черноруд (Тагот).** Окр. Иркутска (с. Смоленщина); Юж. Бурятия, Читинская обл. (Даурия); Сев. Монголия
Vicia olchonensis (Peschkova) Nikiforova	Щебнистые и скалистые склоны побережий Байкала, пески и галечники горных рек	**Ольхон; бухта Ая; с. Усть-Анга; мысы Сарма, Зундук, Улан, Улан-Хада.** Сев. Монголия (оз. Хубсугул)

Примечание. Жирным шрифтом указаны местонахождения в Приольхонье.

оз. Холбо-Нур на о-ве Ольхон, основной же ареал его охватывает Южный Алтай и Северо-Западную Монголию. Еще один эндемичный для юга Сибири вид — *Potentilla lydiae*, известный в рассматриваемом районе также с Ольхона, кроме того, отмечен в Восточном Саяне, а более широко распространен в Туве и Южном Алтае. У всех этих 3 видов в рассматриваемом районе Прибайкалья отмечены наиболее восточные их местонахождения.

В сумме эндемичные виды (узколокальные эндемики Приольхонья, а также байкальские, забайкальские и южносибирские эндемики) составляют почти 9 % флоры района. Доля узколокальных эндемиков составляет немногим менее 2 %, а байкальских — 4 %. Для столь незначительной по размерам территории это очень много. Во всей Восточной Сибири вряд ли найдется другой такой район, сопоставимый по размерам с Приольхоньем, характеризующийся такой же высокой концентрацией и таким же высоким процентом эндемичных видов. Приольхонье в этом отношении совершенно уникально.

Видовая самостоятельность практически всех приольхонских эндемиков и субэндемиков серьезных сомнений не вызывает и признается большинством исследователей. Как правило, это достаточно хорошо выраженные виды. Лишь 1 вид — *Euphrasia imbricans* недостаточно изучен. Е. И. Гришина (Флора Сибири, 1996: 60) рассматривает его в качестве синонима *E. pectinata* Ten., хотя и признает наличие у него отличительных признаков — карликовость и сильно укороченные (не удлиняющиеся при плодах) междоузлия. Она считает, что «укорочение междоузлий у растений данной популяции вызвано какими-то внешними причинами случайного характера». Но поскольку речь идет именно о популяции, а не об отдельных экземплярах, то в настоящей статье мы приняли *E. imbricans* в качестве самостоятельного «мелкого» вида — узколокального неоэндемика, образовавшегося под воздействием особых условий на западном побережье Байкала.

Эндемичные виды, выявленные в Приольхонье, принадлежат к 12 семействам. По обилию эндемиков резко выделяется сем. *Fabaceae*, на долю которого приходится 10 видов, или 30 %. 5 эндемичных видов относятся к сем. *Poaceae*, по 4 вида — к семействам *Rosaceae* и *Asteraceae*, по 2 вида — к семействам *Scrophulariaceae* и *Papaveraceae*. 6 семейств — *Primulaceae*, *Santalaceae*, *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae*, *Lamiaceae*, *Iridaceae* представлены одним эндемичным видом каждое. Большинство семейств, включающих эндемичные для Приольхонья виды, сравнительно крупные и широко представлены во флоре Сибири. Почти во всех есть сибирские эндемики, отсутствующие в Приольхонье. Все это в значительной степени относится и к родам: почти все они многовидовые, многие из них имеют эндемичные для тех или иных районов Сибири виды, отсутствующие в Приольхонье. Лишь 3 семейства — *Primulaceae*, *Santalaceae* и *Iridaceae* и относящиеся к ним роды *Primula*, *Thesium*, *Iris* относительно маловидовые.

Большинство эндемиков следует, вероятно, считать неоэндемиками. Ближайшие родственные им виды произрастают на юге Сибири, а часто и в Приольхонье. Как правило, сформировались эндемики на побережьях Байкала под влиянием особых экологических условий (повышенные радиация и инсоляция, своеобразный термический режим и условия увлажнения, специфический субстрат, неоднородный микроклимат), часто в результате трансформации географически изолированных популяций отдельных видов, оторванных от основного ареала значительными дизъюнкциями. К таким эндемикам относятся: *Oxytropis popoviana*, ближайший родственник которого *O. grandiflora* (Pallas) DC. произрастает в Юго-Восточном Забайкалье (Даурии); *Rhinactinidia eremophila* subsp. *tuvinica*, обособившийся от среднеазиатского вида *R. eremophila* (Bunge) Novopokr. s. str., распространенного в Юго-Западном Алтае, Казахстане, и т. д. Другими словами, эндемизм в Приольхонье имеет по преимуществу молодой прогрессивный характер. Часть видов, впрочем, имеет древний возраст. Это в особенности относится к *Hedysarum zundukii* (Пешкова, 1984).

Основная часть приольхонских эндемиков — виды довольно редкие, встречающиеся на ограниченной территории и в небольшом количестве экземпляров. Ряд приольхонских эндемиков известен всего лишь из 1 или 2—3 пунктов.

Довольно широко распространенным оказался едва ли не самый замечательный приольхонский эндемик — выше упомянутый *H. zundukii.* Как показали наши исследования, основная часть его ареала представляет собой почти сплошную площадь длиной до 8 км и шириной до 0.5 км между мысами Отто-Хушун и Зундук. Произрастает он на пологих шлейфах склонов юго-восточной экспозиции. Нередко выступает в качестве субдоминанта и даже доминанта в низкотравных разнотравных каменистых степях.

К числу более или менее нередко встречающихся видов относится *Astragalus olchonensis*, приуроченный к развеваемым пескам.

Сравнительно широко распространен и выступает в качестве ценообразователя эндемик Центральной Сибири, главным образом Станового Нагорья (Малышев, 1984), *Dryas sumneviczii.* В районе мыса Зундук (у Малышева «Зугдук») он образует на восточных и северо-восточных склонах особые сообщества. Они были обнаружены и описаны Л. И. Малышевым (там же, с. 51—52), который считает их аналогом гипотетических тундростепных сообществ позднеплейстоценового времени. И. М. Красноборов (1986), также наблюдавший эти сообщества, рассматривает их в качестве реликтовых тундростепных сообществ, аналогичных сообществам с *Dryas punctata* Juz. на Чукотке и с *D. oxyodonta* Juz. в Хакасии.

Приольхонье, а точнее район мыса Зундук — единственное место, где *Dryas sumneviczii* выступает в качестве доминанта и эдификатора. В остальных случаях этот вид составляет лишь примесь.

В экологическом отношении эндемики (и собственно приольхонские и южносибирские, встречающиеся в Приольхонье) довольно разнообразны. Большинство их — виды степные или скально-степные, связанные со степями и сухими хорошо освещаемыми скалами, каменистыми россыпями. Это *Artemisia ledebouriana*, *Agropyron distichum*, *Dracocephalum pinnatum*, *Potentilla olchonensis*, *Oxytropis popoviana*, *O. peschkovae*, *O. triphylla*, *O. turczaninovii*, *Euphrasia imbricans*, *Iris potaninii*, *Papaver olchonensis*, *Potentilla lidiae*, *Vicia olchonensis*, уже упоминавшийся *Hedysarum zundukii*, а также *Dryas sumneviczii* и *Rhinactinidia eremophila* subsp. *tuvinica.* Последние 3 вида являются облигатными кальцефилами, поэтому встречаются лишь на участках, сложенных известняками. Экологически довольно близок к перечисленным видам *Astragalus olchonensis*, приуроченный к развеваемым пескам, нередко встречающимся в Приольхонье, а также *Corispermum ulopterum*, *Bromopsis korotkiji*, *Leymus secalinus*, обитающие на дюнах и песчаных пляжах Байкала. Остальные виды произрастают в других условиях. 3 вида — *Aconogonon sericeum*, *Deschampsia turczaninowii* и *Linaria macrostachya* — литоральные, связанные с песчаными и галечными берегами Байкала. На галечниках встречается и *Papaver popovii.* Но он, кроме того, растет еще и на довольно влажных скалах и осыпях. На берегах соленых озер произрастают *Astragalus angarensis* subsp. *ozjorensis* и *Potentilla ozjorensis.* В солонцеватых горных степях, на солонцеватых и остепненных лугах встречаются *Artemisia schischkinii*, *Taraxacum czuense*, *Thesium longi-*

folium. На влажных лужайках отмечена *Primula pinnata*. Лесным видом можно считать лишь 1. Это *Festuca olchonensis*, произрастающий в светлых сосновых и лиственничных лесах. 2 вида — *Hedysarum cisbaikalense* и *Oxytropis oxyphylloides* являются высокогорными. Обычно они произрастают на скалах и каменистых склонах в подгольцовом поясе, реже спускаются на побережье Байкала, где обитают на обдуваемых ветром утесах.

Хотя непосредственно на литорали произрастает всего 3 вида из числа приольхонских эндемиков и субэндемиков, большинство их все же заметно тяготеет к берегу Байкала и встречается, как правило, на расстоянии не более 1(2) км от него.

Флора рассматриваемого района характеризуется не только большим числом эндемичных для Южной Сибири и в частности для Приольхонья видов. Кроме этого здесь наблюдается также и высокая концентрация редких видов для Сибири. Их более 10. Они довольно разнообразны в географическом и экологическом отношениях. Так, некоторые виды маньчжурско-даурского распространения, такие как *Haplophyllum dauricum* (L.) A. Juss. и *Sambucus manshurica* Kitag., имеют в Приольхонье северо-западную границу ареала. Напротив, у центральноазиатских (монгольско-южносибирских) видов — *Stipa glareosa* P. Smirnov и *Oxytropis tragacanthoides* Fischer здесь находятся самые восточные (северо-восточные) популяции, причем приольхонский участок обитания этих растений резко оторван от основного ареала, граница которого проходит по Южному Алтаю или Южной Туве, а у последнего вида отдельные местонахождения известны также в Хакасии. *Ferulopsis hystrix* (Bunge) Pimenov имеет в Приольхонье самые северные местонахождения. Самые южные местонахождения отмечены в Приольхонье для северовосточноазиатского высокогорного вида *Saxifraga stelleriana* Merk. et Ser., который произрастает здесь в качестве сниженного альпийца в районе мыса Отто-Хушун и бухты Саган-Заба на сухих холодных скалах.

Среди других наиболее редких для Центральной Сибири видов, встречающихся в Приольхонье, следует назвать *Caulinia flexilis* Willd., для которой во всей Сибири известно всего 7 местонахождений, и 2 из них — в Приольхонье.

Особого внимания из числа редких видов заслуживает *Oxytropis tragacanthoides*. Он встречается в Приольхонье не в качестве флористического раритета, а по существу как массовый вид — ценозообразователь. Правда, на очень ограниченной территории.

В районе мыса Отто-Хушун *O. tragacanthoides* образует небольшие по площади фрагменты сообществ, которые в сибирской ботанической литературе трактуются по-разному. А. С. Ревушкин (1988) относит их к колючеподушечникам, Б. Б. Намзалов и Э. А. Ершова (Намзалов, Ершова, 1981; Намзалов, 1994) — к трагакантово-остролодочниковым опустыненным степям. Не вдаваясь в обсуждение вопроса по существу, мы будем следовать двум последним авторам. Колючеподушечники, как отмечает М. Б. Кривоногова (1960), распространены в основном в субтропической зоне — в зоне пустынь. Согласно данным всех 3 цитированных выше сибирских авторов, трагакантово-остролодочниковые опустыненные степи в Сибири отмечены лишь в одном районе, который охватывает юго-восточную часть Алтая и западную часть Тувы. На Алтае они отмечены в Чуйской котловине на высоте более 1000 м над ур. м. — в сухой степи, практически граничащей с высокогорной растительностью, в Туве — в степном (лесостепном) поясе, также на довольно значительных высотах — выше 1000 м над ур. м. В Хакасии, где также отмечены местонахождения *O. tragacanthoides*, он не образует сообществ, а встречается отдельными экземплярами.

В Приольхонье трагакантово-остролодочниковые степи находятся на незначительной высоте: около 550—600 м над ур. м. (100—150 м выше уровня Байкала) в нижней части степных склонов Приморского хр. Отмечены гигантские экземпляры *Oxytropis tragacanthoides* — до 1 м в диам. и до 0.5 м выс. В литературе такие размеры для этого вида ранее не указывались. Максимальные размеры, согласно «Флоре Сибири» (1994, т. 9, с. 147), — до 30 см выс.

Для Прибайкалья трагакантово-остролодочниковые степи ранее не указывались. Нет никаких упоминаний о них и в двух недавних обстоятельных сводках о растительности Сибири и Прибайкалья. Г. А. Пешковой (1985) и В. Н. Моложникова (1986). Сам же вид известен здесь давно. Г. А. Пешкова (1972, 1984) рассматривает его в Прибайкалье в качестве миоцен-плиоценового реликта ксерофильной древнесредиземноморской флоры (нагорный ксерофит). Мы присоединяемся к этой точке зрения.

Сосредоточение на весьма ограниченной территории Приольхонья большого числа повышенно интересных видов, в том числе узколокальных эндемиков, наличие здесь не встречающихся в других районах Восточной Сибири ценозов делает рассматриваемый район уникальным в ботаническом отношении. И вполне естественно встает вопрос об охране его растительного мира.

Район этот довольно плотно населен, но главное — испытывает огромную, ежегодно увеличивающуюся, совершенно не регламентируемую и не контролируемую рекреационную нагрузку, являясь излюбленным местом летнего отдыха населения Иркутска и других городов. Это вызывает обоснованную тревогу за состояние и судьбу редких видов и редких ценозов.

Часть территории Приольхонья и в том числе наиболее интересная в ботаническом отношении — район от мыса Отто-Хушун до мыса Зундук — входит в состав Прибайкальского национального парка. Именно здесь отмечены фрагменты трагакантово-остролодочниковых опустыненных степей и сообществ с господством *Dryas sumneviczii*. Именно здесь встречается *Rhinactinidia eremophila* subsp. *tuvinica* (единственное в Восточной Сибири местонахождение). Именно на эту территорию приходится почти весь ареал *Hedysarum zundukii*. И действительно, этот район уникален тем, что нижняя и средняя часть склонов Приморского хр. полностью сложены здесь карбонатными породами, что создает особый ландшафт со своими почвами, рельефом, микроклиматом и растительностью.

Авторы (Бардунов и др., 1990) уже высказывали в печати предложение выделить участок побережья Байкала между мысами Отто-Хушун и Зундук шириной 1—2 км собственно в заповедную зону Прибайкальского национального парка. Пока это предложение, к сожалению, не реализовано. Поэтому мы снова заостряем внимание на актуальности заповедания этого чрезвычайно своеобразного района, богатого эндемичными и редкими растениями, не только среди сосудистых растений, но также среди мохообразных и лишайников, а также уникальными для Сибири или Восточной Сибири ценозами.

Дальнейшие, более углубленные ботанические исследования на территории Приольхонья очень актуальны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Азовский М. Г. Флора приольхонских степей // Л. Н. Касьянова. Экология растений степей Приольхонья. Новосибирск, 1993. С. 28—50.

Бардунов Л. В., Бикс К. А., Бойко Т. Г. и др. Предложения по оптимизации охраны природы в бассейне Байкала // Уникальные объекты живой природы бассейна Байкала. Новосибирск, 1990. С. 194—203.

Высокогорная флора Станового нагорья. Новосибирск, 1972. 272 с.

Киселева А. А., Бардунов Л. В., Макрый Т. В. Сосудистые растения // Уникальные объекты живой природы бассейна Байкала. Новосибирск, 1990. С. 51—67.

Красноборов И. М. О «тундростепях» на юге Средней Сибири // Растительный покров высокогорий. Л., 1986. С. 131—136.

Кривоногова М. Б. Подушечники и колючеподушечники, их географическое распространение и основные особенности // Проблемы ботаники. М.; Л., 1960. Т. 5. С. 243—253.

Малышев Л. И. Высокогорный и горный общепоясный комплекс видов // Л. И. Малышев, Г. А. Пешкова. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск, 1984. С. 13—84.

Моложников В. Н. Растительные сообщества Прибайкалья. Новосибирск, 1986. 271 с.

Намзалов Б. Б. Степи Южной Сибири. Новосибирск; Улан-Удэ, 1994. 309 с.

Намзалов Б. Б., Ершова Э. А. Редкие степные сообщества Западной Тувы // Бот. журн. 1981. Т. 66. № 9. С. 1320—1324.

Пешкова Г. А. Третичные реликты в степной флоре Байкальской Сибири // Научные чтения памяти М. Г. Попова. Иркутск, 1972. Вып. 12, 13. С. 25—58.

Пешкова Г. А. О степной флоре острова Ольхон и средней части западного побережья Байкала // Изв. СО АН СССР. Сер. биол. 1973. Вып. 1. № 5. С. 15—20.

Пешкова Г. А. Степной комплекс видов // Л. И. Малышев, Г. А. Пешкова. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск, 1984. С. 146— 206.

Пешкова Г. А. Флорогенетический анализ степной флоры гор Южной Сибири. Новосибирск, 2001. 192 с.

Попов М. Г. Флора Средней Сибири. М.; Л., 1957. 918 с.

Ревушкин А. С. Высокогорная флора Алтая. Томск, 1988. 318 с.

Флора Сибири. Новосибирск; 1987—1997. Т. 1—14.

Флора Центральной Сибири. Новосибирск, 1979. 1049 с.

SUMMARY

Peculiarities of the flora and vegetation of Priolkhonye (the central part of the western coast of Baikal lake) are characterized basing on results of the authors' recent investigations, herbarium materials and published data. The data indicating the abundance of local endemic species and South-Siberian endemic species in the region are generalized. The distribution and ecology of these species are analyzed. Causes of the high concentration of rare species and the existence of associations with *Oxytropis tragacanthoides* or *Dryas sumneviczii* domination are discussed.

СООБЩЕНИЯ

УДК 528.572.2 : 581.9 (470.23)

© Е. А. Глазкова

BETA MARITIMA (*CHENOPODIACEAE*) — НОВЫЙ ВИД ДЛЯ ФЛОРЫ РОССИИ

E. A. GLAZKOVA. *BETA MARITIMA* (*CHENOPODIACEAE*), A NEW SPECIES TO THE FLORA OF RUSSIA

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376 С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 2
E-mail: eglazkova@hotmail.com; eglazkova@pochta.ru
Поступила 15.06.2005

Сообщается о находке на о-ве Малый Тютерс в Финском заливе нового для России вида — *Beta maritima* L. Дана характеристика биологических и экологических особенностей вида, приведены сведения о его распространении на северном участке ареала, в Фенноскандии.

Ключевые слова: *Beta maritima* L., Северо-Запад России, Финский залив, о-в Малый Тютерс.

В ходе экспедиции на центральные острова восточной части Финского залива летом 2004 г. (13.07—25.07) на о-ве Малый Тютерс нами был обнаружен новый для России вид — *Beta maritima* L. (морская свекла) (рис. 1, 2). Этот вид, по-видимому, появился на о-ве Малый Тютерс совсем недавно, поскольку не был найден в ходе предыдущих экспедиций (Olsoni, 1926; Rebassoo, 1980; Lampinen, Uotila, 1995; Цвелёв, Носкова, 1996; Глазкова, 2001).

Согласно «Определителю сосудистых растений Северо-Западной России» (Цвелёв, 2000), морская свекла ранее не указывалась для этого региона. Однако в работе Ф. И. Рупрехта «In historiam stirpium florae Petropolitanae diatribae» (1846: 175) имеется упоминание о *Beta maritima* с о-ва Елагин в Санкт-Петербурге: «In maritimis ins. Gelagin. (Mertens fil. ex Turcz.)[1]» как об ошибочно указанном для флоры Петербургской губернии виде. Ввиду отсутствия гербарного материала по *Beta maritima* с территории Северо-Запада России, нельзя сказать, был ли этот вид ошибочно указан Н. С. Турчаниновым для о-ва Елагин, как полагал Ф. И. Рупрехт, или же этот вид действительно мог быть занесен еще в XIX в. в Санкт-Петербург с корабельным балластом. Последнее предположение кажется нам вполне возможным, поскольку именно к XIX в. относится большинство указаний о заносе *Beta maritima* с корабельным балластом во многие порты Скандинавии (Дания: Halen — 1796 г., Sønderborg — 1884 г., Aarhus — 1888 г., København — 1900; Норвегия: Fredrikstad — 1891, 1892, Oslo — 1883, 1885, Kristansund — 1868; Швеция: Göteborg — 1870, 1880, Skön — 1890, Gävle — 1810, 1841, и др.; Финляндия: Turku — 1880-е) (Andersson, 1907; Simmons, 1908, 1930; Hansen, Pedersen, 1968; Jonsell, 2001). Вероятно, именно от ранних заносов вида с балластом происходит бóльшая часть скандинавских популяций морской свеклы (Simmons, 1930; Hansen, Pedersen,

---

[1] В скобках указан источник информации — работа Н. С. Турчанинова «Список растений, находимых в окрестностях Санкт-Петербурга» (1825).

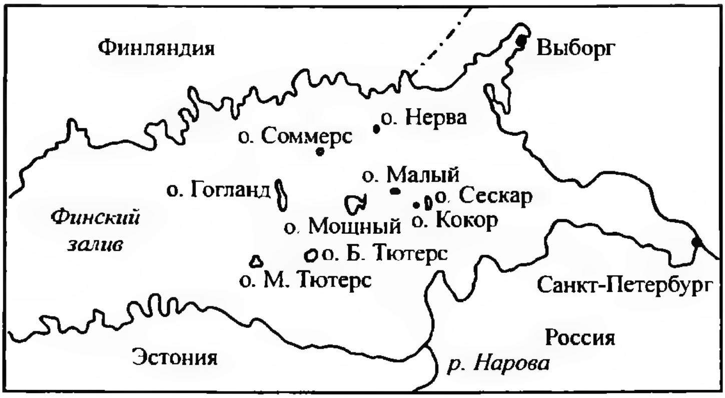


Рис. 1. Карта-схема расположения о-ва Малый Тютерс.

Рис. 2. *Beta maritima* на о-ве Малый Тютерс.
Фото Е. А. Глазковой, 22 VII 2004.

1959, 1968), в настоящее время натурализовавшейся и распространившейся в Дании, юго-западной Швеции и юго-восточной Норвегии.

Естественный ареал *Beta maritima* охватывает побережья Западной Европы (на севере до северо-западной Германии (о-в Гельголанд) и южной Шотландии), Средиземноморье, Азорские острова, Макаронезию (Hansen, Pedersen, 1968; Jonsell, 2001), юго-западное побережье Черного моря (окр. Мариуполя) (Цвелёв, 1996; Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

Распространение *Beta maritima* в Скандинавии представляет собой изолированный участок ареала вида с центром вокруг пролива Большой Бельт в Дании (рис. 3). Изначально в Скандинавию вид был занесен с балластом (первая находка в Дании — 1796 г.) из Западной Европы (Hansen, Pedersen, 1968). В течение последующих 100 лет вид натурализовался и широко распространился в Дании посредством морской гидрохории. С начала XX в. (1903—1907 гг.) вид из Дании морскими течениями распространился вдоль западного побережья Швеции (Andersson, 1907; Sim-

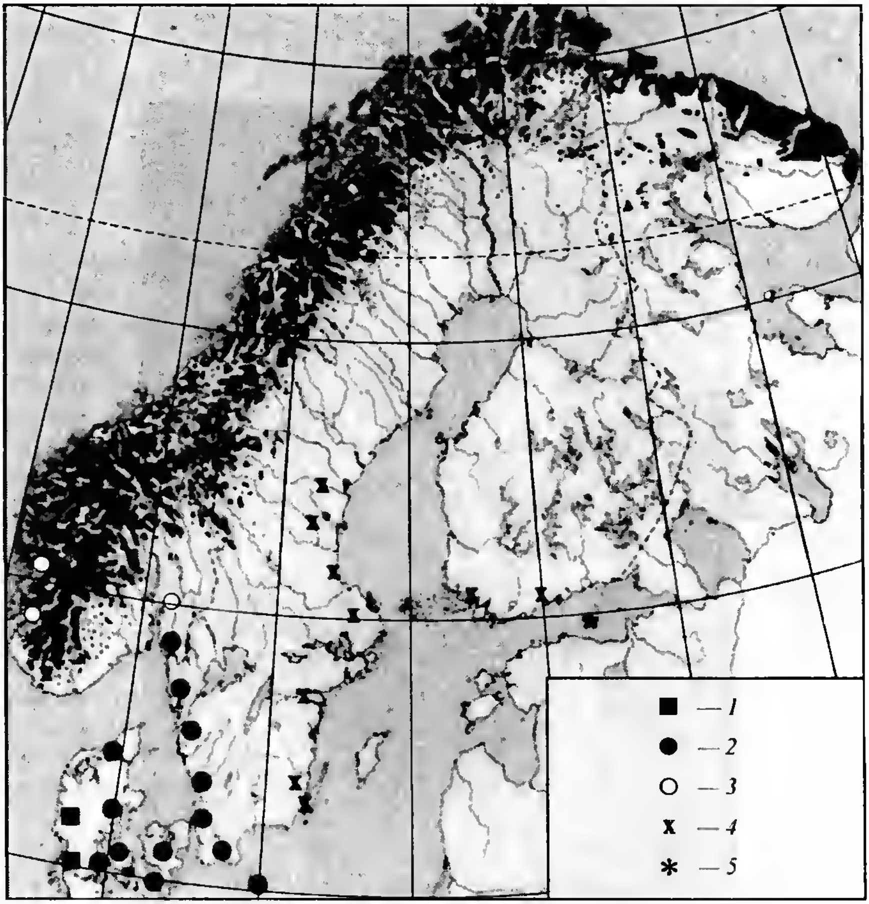


Рис. 3. Распространение *Beta maritima* в Фенноскандии (по: Hulten, 1971, map 644; Jonsell, 2001 с добавлениями).

1 — вид, по-видимому, спонтанно распространился в данный район из естественных местонахождений вида в Западной Европе, в настоящее время активно расселяется; *2* — вид занесен, агриофит; *3* — вид занесен, эфемерофит; *4* — вид занесен, исчез; *5* — местонахождение вида на Малом Тютерсе. Рисунок не является точечной картой распространения вида (каждый символ может обозначать от 1 до многих местонахождений вида в данном районе).

mons, 1908; Hansen, Pedersen, 1968), где натурализовался, а в 1991 г. в качестве спонтанного был обнаружен уже на юго-востоке Норвегии близ границы со Швецией (Engan, 1994). В настоящее время *Beta maritima* известен в качестве натурализовавшегося вида уже из ряда местонахождений в юго-восточной Норвегии (Jonsell, 2001) и, по-видимому, продолжает расширять свой ареал. На северном участке своего ареала *Beta maritima* доходит приблизительно до 59°50′ с. ш. и 15° в. д.

В бассейне Балтийского моря в качестве натурализовавшегося вида морская свекла встречается только на крайнем юго-западе и восточнее датского о-ва Борнхольм не идет. Многочисленные местонахождения вида на восточном побережье Швеции (главным образом XIX—начало XX в.) и единичные — на юге Финляндии (Турку — 1880-е годы и Хельсинки — 1949) имеют заносное происхождение (с корабельным балластом).

Прежде чем перейти к обсуждению вероятных путей проникновения *Beta maritima* на о-в Малый Тютерс и возможности его натурализации, мы вкратце осветим имеющиеся в литературе сведения о систематике, морфологии, экологических и биологических особенностях этого вида.

Beta maritima принадлежит, так же как и хорошо известная культурная свекла *Beta vulgaris* L., к секции *Beta*. Отсутствие каких-либо генетических барьеров для скрещивания между культивируемыми и дикорастущими видами свеклы привело к существованию многочисленных морфотипов внутри секции *Beta* (Буренин, Гаврилюк, 1982; Ford-Lloyd, 1986). Морская свекла — наиболее распространенный и полиморфный вид секции. Одни исследователи считают *Beta maritima* L. самостоятельным видом (Ильин, 1936; Helm, 1957; Davis, 1967; Цвелёв, 1996, и др.), другие, главным образом зарубежные систематики, рассматривают его в ранге подвида — *Beta vulgaris* subsp. *maritima* (L.) Arcang. (Ball, 1964; Ford-Lloyd, Williams, 1975; Ford-Lloyd, 1986; Letschert, 1993; Jonsell, 2001, и др.).

В странах Средиземноморья *Beta maritima* представляет собой сложный полиморфный комплекс. Здесь встречаются однолетние, реже двулетние расы, которые представлены как распростертыми формами, так и формами с прямостоячими стеблями. Генетическая и фенотипическая изменчивость настолько велика, что отличить *Beta maritima* от *Beta vulgaris*, по мнению многих исследователей, практически невозможно.

В отличие от средиземноморских популяций на самом северном участке своего ареала морская свекла представляет собой генетически и морфологически гомогенный тип (Ford-Lloyd, 1986). Большинство популяций *Beta maritima*, встречающихся в Скандинавии, представлено многолетними, реже двулетними формами с восходящими или распростертыми побегами. Как правило, в первый год образуется розетка из крупных листьев, на второй и в последующие годы формируются несколько распростертых или восходящих стеблей. Эти стебли, помимо соцветий, очень часто несут новые розетки листьев, от которых отходят восходящие вторичные побеги. Северную форму *Beta maritima* рассматривают в качестве экотипа (Tjebbes, 1933). Наблюдается незначительная изменчивость признаков. К этому же экотипу принадлежат растения, встречающиеся в Шотландии. Далее к югу, вдоль восточного и южного побережий Англии, однородность популяций менее выражена. Формы с прямостоячими стеблями или менее толстыми листьями встречаются наряду с типичной формой *Beta maritima*, которая тем не менее преобладает. Возможно, такие формы образовались в результате гибридизации с культивируемыми формами *Beta vulgaris* (Rasmusson, 1932), но и чистые популяции морской свеклы становятся более гетерогенными в Англии. Еще южнее, например на побережье Франции, северный экотип встречается реже, однако разнообразие форм, встречающихся на Атлантическом побережье, не может сравниваться с таковым в Средиземноморье (Tjebbes, 1933).

Несмотря на морфологическую однородность северных популяций *Beta maritima*, четких признаков, позволяющих легко отличить встречающуюся вне культуры *B. vulgaris* от дикорастущей морской свеклы, не существует. Вне культуры диагностические признаки *Beta vulgaris* часто плохо выражены, и такие растения легко можно спутать с *B. maritima*. Отличить эти два вида можно только по совокупности морфологических признаков (Jonsell, 2001).

Beta maritima обычно произрастает на морских побережьях, тогда как *B. vulgaris*, несмотря на то что повсюду культивируется в скандинавских странах, дичает крайне редко и никогда не удерживается в течение продолжительного времени даже в местах, более благоприятных для этого, чем морские побережья (Tjebbes, 1933).

На о-ве Малый Тютерс нами были обнаружены как цветущие экземпляры *Beta maritima*, так и растения в вегетативном состоянии. Большинство растений представлено распростертыми формами с главным стеблем 50—80 см выс. и многочисленными восходящими ветвями до 20—40 см дл., несущими соцветия (рис. 4). Однако нами найдены также 2 экз. *Beta maritima* с прямостоячими неразветвленными побегами. Листья темно-зеленые, довольно мясистые. Самые крупные нижние листья длиной до 30 см (листовая пластинка 20 см и черешок 10 см) и шириной 12 см. Листья на цветоносных побегах сидячие и относительно мелкие — от 3 до 8 см.

Заслуживает внимания тот факт, что все растения с восходящими и распростертыми стеблями встречаются в южной части острова, на открытом песчаном побережье, на расстоянии примерно 5—7 м от моря, тогда как формы с прямостоячими стеблями найдены нами на северном побережье острова, среди *Leymus arenarius* (в начале пояса волоснеца песчаного), на песчаном береговом валу в 10—15 м от берега. На наш взгляд, обнаружение на острове как форм с восходящими побе-

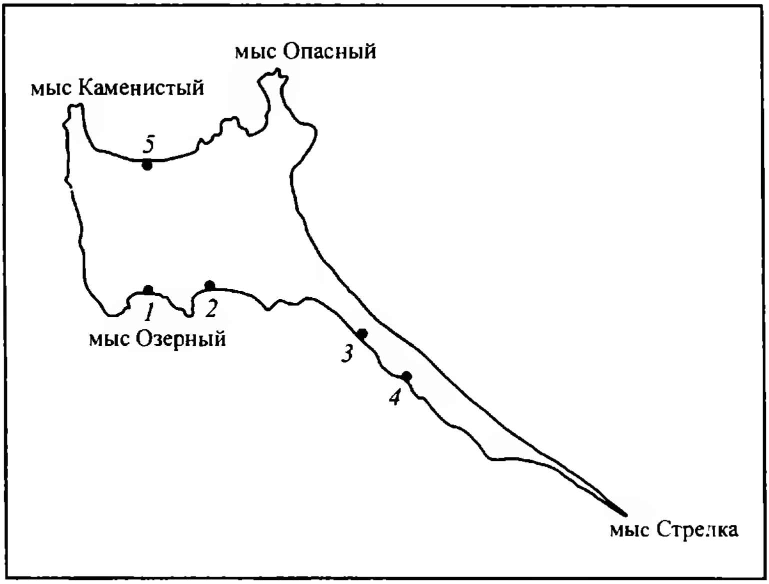


Рис. 4. Местонахождения (*1—5*) *Beta maritima* на о-ве Малый Тютерс.

гами, так и с прямостоячими стеблями можно объяснить по-разному: 1) эти формы могут происходить от разных популяций морской свеклы (семена занесены независимо из разных мест): растения с прямостоячими побегами происходят из более южных популяций с побережья Атлантики, тогда как растения с характерными для северного экотипа восходящими побегами — из скандинавских популяций морской свеклы; 2) эти формы могут происходить из одной изначально гетерогенной популяции с атлантического побережья; 3) возможно, формирование прямостоячих форм морской свеклы определяется совокупностью экологических условий.

Помимо хорошо выраженных морфологических признаков, северный экотип *Beta maritima* характеризуется некоторыми физиологическими и анатомическими особенностями, которые позволяют ему хорошо адаптироваться к условиям окружающей среды (Tjebbes, 1933).

Согласно литературным данным, в южной части своего ареала *Beta maritima* развивается по однолетнему циклу, в то время как северные формы *Beta maritima* являются многолетниками или двулетниками. Однако, по мнению ряда авторов (Буренин, 1986; Letschert, 1993, и др.), подразделение это условно, поскольку дикорастущим видам морской свеклы свойственна «лабильность перехода от вегетативной стадии к генеративной, что позволяет им выживать в разных климатических условиях».

Морская свекла — исключительно морозостойкий вид, способный выдерживать морозы по меньшей мере до –18 °С, в то время как все южные виды свеклы погибают уже при температуре –5 °С. Зимостойкость *Beta maritima* на определенных этапах роста и развития, а именно в фазе розетки способствует выживанию популяций морской свеклы на северном участке ее ареала (Буренин, 1986). Растение зимует в фазе розетки прикорневых листьев и летом следующего года дает семена.

Распростертые стебли, от которых часто отходят восходящие вторичные побеги, являются идеальной формой, чтобы противостоять ветрам и волнам и закрепиться на галечных и песчаных пляжах. Если какая-либо часть растения засыпается песком или морскими наносами, другие части остаются свободными, формируя новую розетку, которая становится центром роста растения (Tjebbes, 1933).

Толстые, слегка мясистые листья типичны для галофитов. Согласно шкале солености H. Ellenberg[2] (Ellenberg et al., 1992), *Beta maritima* является мезогалофитом, который чаще встречается на почвах с умеренным содержанием ионов хлора (0.7—0.9 % Cl^-). Типичное местообитание морской свеклы — морские побережья, где соленость не слишком высока. Однако следует отметить, что вид может встречаться как на почвах с высоким содержанием $NaCl$, так и на приморских скалах, где почва не соленая, но растения обрызгиваются морской водой. Таким образом, степень толерантности вида к условиям засоления довольно высока (Ford-Lloyd, Williams, 1975).

Другое важное приспособление, выработавшееся в северных популяциях морской свеклы, — физиологическая самосовместимость (самофертильность), т. е. способность завязывать семена в результате самоопыления. В дикорастущих популяциях морской свеклы скандинавского и английского происхождения самоопыление широко распространено, что, по-видимому, связано с прохладным и сырым климатом этих районов, а также с малочисленностью особей (Tjebbes, 1933; Буренин, 1986).

Анализируя факторы, позволяющие *Beta maritima* активно расширять свой ареал, В. И. Буренин (1986) среди основных из них указывает обильность плодоношения (высокий коэффициент размножения) и комплекс признаков, способствующих перемещению семян морскими течениями.

---

[2] Эта шкала является модификацией шкалы V. Scherfose (1990).

Строение семян растения отражает его адаптацию к типу местообитания и способу распространения. Единственный способ распространения семян морской свеклы — морская гидрохория. Соплодия способны сохранять жизнеспособность после многократного набухания, высушивания и перемещения их водными течениями (Ford-Lloyd, Williams, 1975). Зрелые семена способны плавать в соленой воде от 3 до 5 дней, не теряя при этом всхожесть. Фрагменты растения с семенами могут еще дольше пребывать в морской воде, что особенно важно при распространении вида на большие расстояния (Tjebbes, 1933). О возможности *Beta maritima* распространяться с морскими течениями на 100 км и более свидетельствует тот факт, что большинство местонахождений вида в Швеции находится на расстоянии 100 км и более от ближайших датских местонахождений (Simmons, 1930). В пресной воде семена *Beta maritima* тонут через 1—2 дня. Хорошим доказательством распространения морской свеклы посредством морской гидрохории служит распространение вида по берегам приливных рек в Англии. K. Tjebbes (1933) обращает внимание на то, что этот вид можно найти по берегам рек только там, куда доходит прилив.

В Скандинавии *Beta maritima* встречается на открытых каменистых, гравийных, реже песчаных морских побережьях (Hansen, Pedersen, 1968; Den Nordiska Floran, 1995; Jonsell, 2001). На южном побережье Англии вид растет на обрывах береговых утесов на высоте 10—15 м над ур. м., куда семена или фрагменты растения с семенами могут забрасываться волнами во время штормов (Rasmusson, 1933; Tjebbes, 1933).

Морская свекла, как правило, встречается в супралиторальной зоне, где только начинают появляться сосудистые растения, поскольку ее проростки обладают низкой конкурентоспособностью, и семена, попавшие из воды в прибрежную полосу, могут прорасти и закрепиться только на свободном пространстве суши (Буренин, 1986). Там, где прибрежная растительность хорошо развита (например, при пышном развитии *Atriplex littoralis*) и много морских выбросов, морская свекла погибает, не выдержав конкуренции.

В обнаруженных нами местонахождениях на о-ве Малый Тютерс вид встречается в наиболее защищенных от штормов бухтах, главным образом в южной части острова (рис. 4, 5), в 5—10 м от моря. В эти бухты волнами выбрасывается материал, с которым семена попадают на остров. Ниже приведены данные о местонахождениях *Beta maritima* на Малом Тютерсе и сопутствующих ему видах. Приведенные в скобках номера соответствуют номерам местонахождений вида, указанным на рис. 4.

Малый Тютерс, 21 VII 2004: юго-западное побережье острова, песчаное побережье бухты к востоку от мыса Озерный, 3 крупных растения в генеративном состоянии (распростертая форма, основной стебель 60—80 см дл. с восходящими несущими соцветия побегами 10—40 см дл. (LE)). Растения сильно повреждены насекомыми (листья поедены). Сопутствующие виды: *Crambe maritima* (много растений в плодах), *Salsola kali*, *Cakile baltica*, *Honckenya peploides*, *Senecio viscosus*, *Atriplex littoralis*, *Leymus arenarius*, *Senecio viscosus*, *Lathyrus maritimus* (№ 1).

Малый Тютерс, 22 VII 2004: южное побережье острова, бухта, песчано-каменистая литораль, в 5 м от берега; хорошо развитые генеративные особи вида (LE), вместе с *Honckenya peploides*, *Atriplex littoralis*, *Leymus arenarius*, *Persicaria lapathifolia* (№ 2).

Малый Тютерс, 22 VII 2004: юго-восточное побережье острова, мыс Стрелка, песчано-каменистая литораль, защищенная песчаным береговым валом, в 10 м

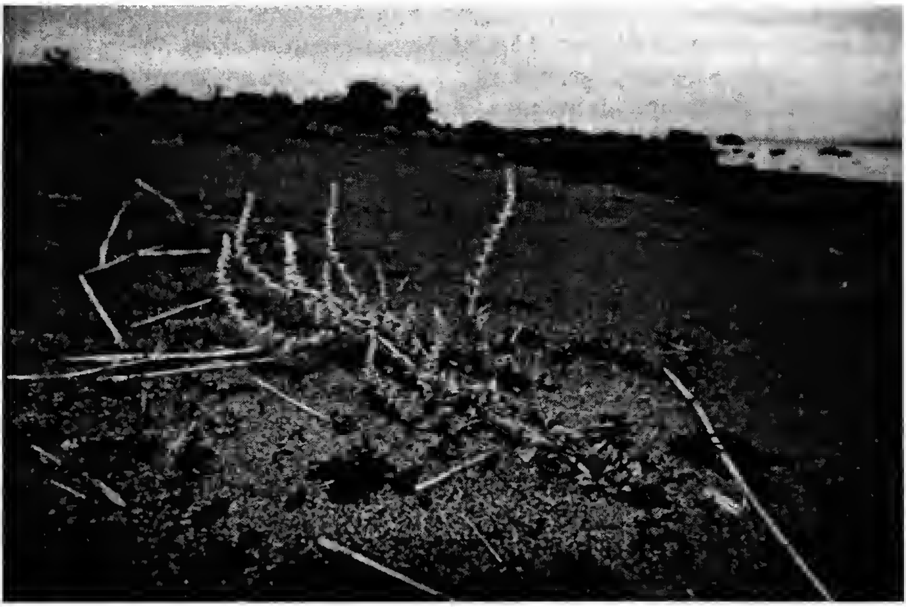


Рис. 5. Характерное местообитание *Beta maritima* на о-ве Малый Тютерс. Фото Е. А. Глазковой, 22 VII 2004.

от моря, 4 растения в вегетативном состоянии (розетки листьев) на морских наносах. Сопутствующие виды: *Honckenya peploides*, *Lathyrus maritimus*, *Atriplex littoralis* (№ 3).

Малый Тютерс, 22 VII 2004: юго-восточное побережье острова, небольшая бухточка на мысе Стрелка, песчано-каменистая литораль, защищенная песчаным береговым валом, в 8 м от уреза воды (N 59°48′ E 26°56′); 2 молодых растения в вегетативном состоянии (розетки листьев) на морских наносах вместе с *Atriplex littoralis* и *Senecio viscosus* (№ 4).

Малый Тютерс, 22 VII 2004: северное побережье острова, песчаное побережье бухты к востоку от мыса Каменистый, 1 растение в генеративном состоянии (с прямостоячим неветвящимся стеблем около 60 см выс.) (рис. 2) и 1 растение в вегетативном состоянии (N 59°49′ E 26°54′). Встречается в супралиторальной зоне вместе с *Leymus arenarius* и *Atriplex littoralis* (№ 5).

Учитывая географическое распространение вида и особенности его биологии, несложно прийти к выводу, что единственным возможным способом попадания *Beta maritima* на о-в Малый Тютерс в Финском заливе является занос с балластными водами.[3]

Действительно, зная, что ближайшие местонахождения морской свеклы в Балтийском регионе находятся на юге Швеции (Skåne) и на датском о-ве Борнхольм на расстоянии около 1000 км от о-ва Малый Тютерс, сложно представить, чтобы этот вид мог распространиться оттуда спонтанно посредством морских течений. В юго-западной части Балтийского моря, во время сильных осенних и зимних штормов, вызываемых ветрами западного или юго-западного направлений, скорость течений может достигать 2.5—3.0 морских миль[4] в час (Simmons, 1930), при такой скорости течения семена морской свеклы легко могут преодолеть несколько сотен километров, не затонув. В восточной же части Балтийского моря, в частности в Финском заливе, скорость течений значительно меньше. В восточной части Финского залива максимальной скорости (0.4—0.5 км в час) течения достигают осенью, когда господствуют юго-западные и западные ветры (Fagerström, 1954). Кроме того, соленость морской воды в Финском заливе намного ниже, чем в Балтийском море: в районе Малого Тютерса она составляет 4.5—5 ‰, а следовательно, диаспоры *Beta maritima* могут менее продолжительное время пребывать в морской воде. Таким образом, легко подсчитать, что семена морской свеклы могут распространяться в восточной части Финского залива на расстояние до 40—50 км. Однако в радиусе 50 км от о-ва Малый Тютерс местонахождения морской свеклы отсутствуют: вид никогда не указывался для Эстонии[5] (и Прибалтики в целом) даже в качестве заноса с балластом. Известные же единичные местонахождения морской свеклы (занос с балластом) на южном побережье Финляндии (Турку — 1880-е годы и Хельсинки — 1949) удалены на 100—200 км от Малого Тютерса. Более того, в вышеуказанных местонахождениях морская свекла в качестве «балластного» растения всегда была не более чем эфемером, не проявляющим способности закрепиться и исчезающим уже на следующий год из места заноса. После 1950 г. до нашей находки *Beta maritima* ни разу не был обнаружен в Балтийском регионе восточнее датского о-ва Борнхольм (рис. 3)!

---

[3] Сброс балластных вод, не загрязненных нефтепродуктами, на практике может осуществляться как в портах, так и в открытой акватории Финского залива. Таким образом, соплодия морской свеклы, попав с балластными водами в Финский залив, легко могли впоследствии с морскими течениями попасть на о-в Малый Тютерс, расположенный в центре Финского залива, всего в 20 км от основного фарватера.

В отличие от местонахождений морской свеклы (занос с балластом) на восточном побережье Швеции и на юге Финляндии, где вид исчез уже на следующий год, на о-ве Малый Тютерс *Beta maritima*, по-видимому, существует уже не первый год и дает жизнеспособные семена, поскольку нами обнаружены как генеративные, так и многочисленные вегетативные особи вида (розетки листьев и молодые растения). Обычно растению требуется более 1 года на то, чтобы закрепиться перед тем, как зацвести. В июле 2004 г. на Малом Тютерсе многие особи морской свеклы были найдены в цветущем состоянии, следовательно, ее семена попали на остров не позднее 2002 г. Поскольку до нашей экспедиции в 2004 г. о-в Малый Тютерс последний раз посещался ботаниками в 1995 г., и вид не был обнаружен при обследовании побережья острова, логично предположить, что он попал на остров в последние 7 лет.

Вопрос о том, удастся ли виду в дальнейшем закрепиться на о-ве Малый Тютерс в Финском заливе, остается открытым. Для натурализации морской свекле необходима совокупность благоприятных климатических, эдафических, конкурентных и других факторов, способствующих успешному развитию и распространению вида.

Как известно, острова, расположенные в центре восточной части Финского залива, находятся под большим воздействием океанического климата по сравнению с другими российскими островами Балтики. При этом наиболее благоприятные условия для проникновения ряда теплолюбивых западноевропейских, амфиатлантических и атлантико-балтийских видов (находящихся близ северной или северо-восточной границ своего ареала) с юга и юго-запада складываются на западных островах (Гогланд и Малый Тютерс) благодаря более мягким зимам и большей продолжительности вегетационного периода (170—180 дней) по сравнению с расположенными восточнее островами (165—170 дней) (Глазкова, 2001).

---

[4] 1 морская миля = 1852 м.

[5] О-в Малый Тютерс находится в 30—40 км от северного побережья Эстонии.

Таким образом, можно предположить, что при наличии продолжительного и достаточно теплого лета морской свекле, возможно, удастся обосноваться в этой северной части ареала (на широте 59°48′—59°49′ с. ш.).[6]

Другой важной предпосылкой для натурализации вида на Малом Тютерсе является подходящий для распространения семян с морскими течениями уровень солености морской воды в этом районе. Как известно, *Beta maritima* является мезогалофитом, способным расти при солености не ниже 4 ‰. В районе же Малого Тютерса соленость составляет 4.5—5 ‰, что дает виду шанс закрепиться и распространиться на острове.

Здесь уместно вспомнить историю расселения другого мезогалофильного вида *Crambe maritima* на островах Малый Тютерс и Мощный. Впервые 1 крупный генеративный экземпляр *Crambe maritima* был обнаружен Хайде-Эне Ребассоо в 1972 г. на о-ве Малый Тютерс (Rebassoo, 1980), куда этот вид попал с побережья Эстонии. *Crambe maritima* был найден в юго-западной части острова, на песчаном побережье бухты к востоку от мыса Озерный (как раз в том месте, где нами были обнаружены хорошо развитые генеративные экземпляры *Beta maritima*). Позднее финский ботаник R. Lampinen, посетивший остров в 1993 г., в том же месте рядом с крупным экземпляром морской капусты в генеративном состоянии обнаружил еще 3 молодых растения. Кроме того, несколько вегетативных особей вида были найдены на северном побережье острова, в бухте к востоку от мыса Каменистый (там же нами позднее был обнаружен *Beta maritima!*). Наши исследования на Малом Тютерсе в 2004 г. показали, что за период с 1993 по 2004 г. *Crambe maritima* успел широко распространиться на Малом Тютерсе и в настоящее время встречается во многих бухтах острова, главным образом в его южной части. Более того, *Crambe maritima* уже распространился с морскими течениями на о-в Мощный, расположенный в 55 км к северо-востоку от Малого Тютерса: в 1996 г. нами было обнаружено 3 вегетативных экземпляра этого вида на песчаном побережье бухты Зарница, в западной части острова (Глазкова, 1998).

Возможно, *Beta maritima* сможет в будущем повторить судьбу близкого по экологическим требованиям вида *Crambe maritima*, однако нельзя не принимать во внимание целый ряд неблагоприятных факторов, которые могут привести к исчезновению *Beta maritima* на о-ве Малый Тютерс.

Многие скандинавские исследователи отмечают, что на открытых песчаных и песчано-галечных побережьях вид имеет меньшие шансы закрепиться, поскольку легко смывается во время штормов или засыпается выбрасываемым волнами песком и морскими наносами (Mathiassen, 1899; Andersson, 1907; Simmons, 1908, 1930; Rasmusson, 1933; Tjebbes, 1933; Hansen, Pedersen, 1968; Jonsell, 2001). Особенно страдают при этом молодые растения. В случае сильных штормов, которые нередки в Финском заливе осенью и зимой, волны достигают полосы *Leymus arenarius*, и *Beta maritima* не может выдержать такие шторма.

Однако в условиях большей защищенности от ветров, например в бухтах, у морской свеклы есть шанс уцелеть. Бухты Малого Тютерса (рис. 4) являются удобной ловушкой диаспор — именно сюда с морскими наносами, преимущественно с фукусом, попадают семена многих видов растений.

Еще одна опасность, которой подвергается морская свекла на открытых незащищенных местообитаниях — это животные и насекомые, для которых листья и молодые соцветия растения являются излюбленной пищей, а также грибковые вредители (Tjebbes, 1933). И хотя на о-ве Малый Тютерс водятся зайцы, следов поедания ими морской свеклы мы не обнаружили, тогда как листья у большинства генеративных особей *Beta maritima* были сильно повреждены насекомыми.

---

[6] На северном участке своего ареала в юго-восточной Норвегии *Beta maritima* доходит приблизительно до 59°50′ с. ш.

Таким образом, имеющиеся данные, свидетельствуют как за, так и против предположения о возможности натурализации *Beta maritima* на о-ве Малый Тютерс.

Удатся ли этому виду прочно обосноваться на острове, а в дальнейшем, возможно, и распространиться на ближайшие острова (например, на о-в Мощный), где есть подходящие для этого местообитания, покажут дальнейшие исследования на островах Финского залива.

Благодарности

Я искренне признательна В. Н. Шамраю, А. Косикову, С. Рыбкину, И. Гржибовскому за всестороннее содействие при проведении флористических исследований на островах Финского залива, а также В. Е. Соловьеву, главному специалисту отдела навигационной экологической безопасности администрации морского порта Санкт-Петербурга, за исчерпывающую информацию по использованию балластных вод во время навигации. Особую благодарность хочется выразить И. Ю. Пискорскому, капитану яхты «Родшер», благодаря профессионализму которого удалось посетить более 20 островов Финского залива и успешно реализовать все наши планы в ходе экспедиции. Не могу не поблагодарить также других участников экспедиции: П. Б. Глазкова, А. А. Калашникову и Е. А. Осипова за их помощь и дружескую поддержку.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства окружающей среды Финляндии, Российского фонда фундаментальных исследований (проекты № 05-04-4965, 05-04-63009) и Комитета по науке и высшей школе Санкт-Петербурга (грант PD04-1.4-30). Финансирование полевых исследований на островах Финского залива осуществлялось также по гранту президента РФ на поддержку ведущих научных школ (проект НШ-2198.2003.4).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Буренин В. И. Закономерности миграции дикорастущих и культурных видов рода *Beta* L. // Биологические основы селекции и семеноводства овощных и бахчевых культур. Сб. науч. тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1986. Т. 102. С. 41—46.

Буренин В. И., Гаврилюк И. П. Систематика и филогения рода *Beta* L. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1982. Т. 72. Вып. 3. С. 3—12.

Глазкова Е. А. Флористические находки на островах восточной части Финского залива // Бот. журн. 1998. Т. 83. № 2. С. 131—133.

Глазкова Е. А. Флора островов восточной части Финского залива: состав и анализ / Под ред. Р. В. Камелина. СПб., 2001. 348 с.

Ильин М. М. Род Свекла — *Beta* L. // Флора СССР. М.; Л., 1936. Т. 6. С. 33—40.

Турчанинов Н. С. Список растений, находимых в окрестностях Санкт-Петербурга // Указатель открытий по физике, химии, естественной истории и технологии, издаваемый Н. Щегловым. 1825. Т. 2. Ч. 2. С. 517—531, 679—698, 862—898.

Цвелёв Н. Н. Род Свекла — *Beta* L. // Флора европейской части СССР. СПб., 1996. Т. 11. С. 25—26.

Цвелёв Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб., 2000. 781 с.

Цвелёв Н. Н., Носкова М. Г. Флористические находки на острове Нерва и других островах Финского залива // Бот. журн. 1996. Т. 81. № 4. С. 97—103.

Andersson G. Om förekomsten av *Beta maritima* på Sveriges västkust // Svensk Bot. Tidskr. 1907. Bd 1. S. 342—346.

Ball P. W. Beta L. // Flora Europaea. Cambridge, 1964. Vol. 1. P. 91—92.

Den Nordiska Floran / Ed. by B. Mossberg, L. Stenberg, S. Ericsson. Femte tryckningen Tunhout. Belgien, 1995. 696 S.

Ellenberg H.. Weber H., Düll R. et al. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa (2. verbesserte und erweiterte Auflage) // Scripta Geobotanica. 1992. Vol. 18. 258 S.

Engan G. Strandbete, *Beta vulgaris* ssp. *maritima*, funnet spontan i Norge // Blyttia. 1994. N 1. S. 39—42.

Fagerström L. Växtgeografiska studier i Strömfors-Pyttis i Östra Nyland // Acta Bot. Fen. 1954. N 54. S. 1—296.

Ford-Lloyd B. V. Infraspecific variation in wild and cultivated beets and its effects upon infraspecific classification / Ed. by B. T. Styles. Infraspecific classification of wild and eultivated plants. The Systematics Association Special Volume 29. 1986. P. 331—344.

Ford-Lloyd B. V., Williams J. T. A revision of *Beta* section *Vulgares* (*Chenopodiaceae*), with new light on the origin of cultivated beets // Bot. J. Linn. Soc. 1975. Vol. 71. P. 89—102.

Hansen A., Pedersen A. Chenopodiaceernes og Amaranthaceernes utbredelse i Danmark // Bot. Tidskr. 1968. Bd 63. S. 205—288.

Hultén E. Atlas över växternas utbredning i Norden. Ed. 2. Stockholm, 1971. 531 p.

Jonsell B. Beta L. / Ed. by B. Jonsell. Flora Nordica. Stockholm, 2001. Vol. 2. P. 2—4.

Lampinen R., Uotila P. On the supra-littoral vascular flora of the islands in the Eastern Gulf of Finland // BFU Research Bulletin. 1995. P. 19—20.

Letschert J. P. W. Beta section *Beta*: biogeographical patterns of variation, and taxonomy // Wageningen Agric. Univ. Papers. 1993. Vol. 93. N 1. P. 1—154.

Mathiassen M. J. Om *Beta maritimas* udbredelse ved Store Belt // Bot. Tidskr. 1898—1899. Bd 22. S. XIV.

Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev, 1999. 345 p.

Olsoni B. Växtvälden på Tytärsaari och Säyvi // Mem. Soc. Fauna Fl. Fenn. 1926. Ny ser. 2. S. 48—56.

Rasmusson J. Några undersökningar över *Beta maritima* L. // Bot. Not. 1932. S. 33—62.

Rasmusson J. Några iakttagelser över *Beta maritima* L. // Bot. Not. 1933. S. 316—324.

Rebassoo H.-E. Reisekivi (peamiselt taimeteaduslik) Väike-Tütarsaarelt // Eesti Loodus. 1980. N 23. Lk. 22—25.

Ruprecht F. J. In historiam stirpium florae Petropolitanae diatribae / Ed. by F. J. Ruprecht. Symbolae ad historiam et geographiam plantarum rossicum. Petropoli, 1846. P. 125—234.

Scherfose V. Salz-Zeigerwerte von Gefäßpflanzen der Salzmarschen, Tideröhrichte und Salzwassertümpel an der deutschen Nord- und Ostseeküste. Jb. Nieders. Landesamt Wasser u. Abfall, Forsch. stele Küste. 1990. N 39. S. 31—82.

Simmons H. G. Några ord om svenska fyndorterna för *Beta maritima* L. // Svensk Bot. Tidskr. 1908. Bd 2. H. 2. S. 146—150.

Simmons H. G. Till kännedomen om invandringen av *Beta maritima* L. vid Sveriges västkust // Svensk Bot. Tidskr. 1930. Bd 24. H. 4. S. 536—559.

Tjebbes K. The wild beets of the North Sea Region // Bot. Not. 1933. S. 305—315.

SUMMARY

Sea beet (*Beta maritima* L.) was found in 2004 for the first time in Russia on a small uninhabited island Malyj Tuters (N 59°48′—59°49′, E 26°55′—26°57′), located in the Eastern Gulf of Finland (fig. 1—2). The species seems to be a recent immigrant, which was probably brought to the island with ballast waters not later than 2002. The sea beet was recorded in five localities on the island (fig. 4), where the number of plants varied from 2 to 4. Flowering plants as well as some rosettes of the sea beets were found on open sandy and sandy-gravel seashores in a distance of 5—10 m from the sea. Besides the forms with prostrate ascending stems, two plants with erect stems were recorded. The localities of the sea beet on the island and all accompanying vascular plant species are described. The general information on morphology, ecology, biology and distribution of *Beta maritima* is given. The possibility of the species to naturalize on the Malyj Tuters island is discussed.

УДК 582.632.1 : 504.73.052 : 502.56 Бот. журн., 2006 г., т. 91, № 1

© Л. М. Морозова,[1] Е. А. Зотеева[2]

ЧЕРНООЛЬШАНИКИ НА ЮЖНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА И ИХ ДЕГРАДАЦИЯ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВЫПАСА КОЗ

L. M. MOROZOVA, E. A. ZOTEYEVA. *ALNUS GLUTINOSA* COMMUNITIES ON THE SOUTHERN BORDER OF THE RANGE AND THEIR DEGRADATION UNDER GOAT GRAZING

[1] Институт экологии растений и животных УрО РАН
620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202
Факс 260-65-00
E-mail: morozova@ipae.uran.ru
[2] Уральский государственный лесотехнический университет
Екатеринбург, Сибирский тракт, 37

Поступила 05.04.2004
Окончательный вариант получен 12.01.2005

Дана геоботаническая характеристика черноольшаников — сообществ *Alnus glutinosa* L. на южной границе ареала (Губерлинский мелкосопочник на Южном Урале) в районе интенсивного выпаса коз. Описано 4 ассоциации, образующие экологический ряд по фактору увлажнения. Показано изменение 2 ассоциаций под воздействием пастбищных нагрузок. В результате деградации древесного яруса и мезофитного травяного покрова происходят иссушение верхних горизонтов почвы, обеднение видового состава и упрощение структуры сообществ *Alnus glutinosa*, которые заменяются сообществами однолетников. По литературным данным проведено сравнение флористического состава охарактеризованных черноольшаников с таковыми в Баянаульских горах.

Ключевые слова: черноольшаники, Южный Урал, Губерлинский мелкосопочник, деградация, выпас.

Ареал *Alnus glutinosa* L. в Европейской России ограничен преимущественно Русской равниной, где ольха встречается небольшими участками почти по всей лесной зоне (Растительный..., 1956). Южная граница основного ареала ольхи черной проходит по степной зоне через Поволжье, Казахстан и Оренбургскую обл., захватывая левобережье р. Урал. Черноольшаники Баянаульских низкогорий (Центральный Казахстан) представляют собой островные участки, изолированные от основного ареала вида (Ареалы..., 1977).

В Оренбургской обл. ольха черная распространена по долинам ручьев и балкам Общего Сырта. По данным А. А. Чибилева (1980), в бассейнах рек Самары, Кинеля, Демы и в степном Предуралье ольха черная окаймляет узкими аллеями родники, мочажины и пойменные озера или тянется вдоль ручьев с ключевой водой. В долине р. Урал ольхи черной очень мало, но она повсеместно встречается по балкам и ручьям его правых притоков. Узкие ленты черноольшаников придают живописный вид распадкам Губерлинских гор. Крайние юго-восточные местонахождения вида в Оренбургской обл. находятся в долине р. Илек, у подножия крутых обрывов притеррасных понижений поймы (Мильков, 1947; Чибилев, 1980).

В Поволжье, в соответствии со структурой напочвенного покрова, выделены черноольшаники снытевый, кисличный, крапивный, папоротниковый, касатиковый, таволговый, осоковый, болотно-папоротниковый, ивняковый (Ареалы..., 1977). В Баянаульском низкогорном районе выделено 8 ассоциаций черноольшаников: страусниковый, крапивно-кочедыжниковый, камышево-лабазниковый, будровый, кочедыжниково-будрово-крапивный, перечно-горцевый, крапивный, щавелелистно-горцевый (Горчаковский, 1987).

Особенность и ценность черноольшаников в отмеченных районах связаны с их положением на южной границе своего ареала. Эдификатор этих сообществ *Alnus glutinosa* — реликт в данной климатической зоне. Здесь, в окружении степи, черноольшаники находятся в состоянии неустойчивого равновесия со средой. Сообщества ольхи черной в степной зоне выполняют важную ландшафтную функцию, обеспечивая водность рек в засушливых районах, формируя нетипичные для степной зоны экосистемы со специфическими условиями почвообразования, водного и температурного режимов. Это важные местообитания животных и птиц (Чибилев, 1980). Антропогенное воздействие нарушает сложившийся баланс, создавая реальную опасность исчезновения сообществ, обладающих большой экологической и ботанико-географической ценностью.

Черноольшаники Оренбургской обл. в литературе освещены недостаточно, хотя упоминаются в работах с середины XIX в. (Эверсманн, 1840; Неуструев, 1918; Крашенинников, 1928; Савоськина, 1985; Кириков, 1989). В некоторых работах (Мильков, 1947; Чибилев, 1980) приведена краткая характеристика структуры и флористического состава черноольшаников долины р. Илек. Геоботаническая характеристика ассоциаций современных черноольшаников Губерлинского мелкосопочника отсутствует.

Растительность степей на Южном Урале в течение длительного времени испытывает значительные антропогенные перегрузки, связанные с выпасом оренбургских пуховых коз (Морозова, 1985, 1988, 1991). Сообщества ольхи черной также подвержены высоким пастбищным нагрузкам и деградируют.

Цель данной работы — дать геоботаническую характеристику основных типов черноольшаников Губерлинского мелкосопочника в сравнении с черноольшаниками Баянаульских гор и проследить их деградацию под воздействием выпаса коз.

Характеристика района и методика

Район исследований расположен в Оренбургской обл., в Губерлинском мелкосопочнике (Южный Урал), в южной части Саринского плато на правом берегу р. Урал, ниже г. Орска. Главная ландшафтная особенность района — выходы на поверхность нижнепалеозойских метаморфических и изверженных кристаллических пород, в результате выветривания которых рельеф приобрел своеобразные черты мелкосопочника (Мильков, 1951). Массив сильно рассечен глубоко врезанными долинами рек, балок и многочисленных ручьев. Водоразделы характеризуются обилием скалистых сопок с каменистыми осыпями по склонам. Самые высокие вершины имеют высоту 360—430 м над ур. м.

Климат резко континентальный, обычны жаркое сухое лето и довольно холодная зима. Самые сильные морозы достигают -40—50 °С. Низкие температуры сочетаются с сильными ветрами. Средняя температура января в районе исследований равна −15.4 °С. Весна короткая, весеннее развитие растительности проходит очень интенсивно. Лето продолжительное, жаркое и сухое. Суммарная солнечная радиация в районе Губерлинского мелкосопочника более 100 ккал/см^2, средняя температура июля +22.2 °С (Урал..., 1968). Средняя годовая сумма осадков, по данным Ireклинской метеостанции, составляет 280 мм при колебании по годам от 107.2 до 386.6 мм. За теплый период года выпадает в среднем 189.6 мм с минимумом 48.2 и максимумом — 307.3 мм. Нерегулярность выпадения и небольшое количество атмосферных осадков обусловливают большую сухость воздуха, ускоряют процессы испарения (Борисов, 1967).

Согласно геоботаническому районированию, территория расположена в Заволжско-Казахстанской степной провинции, на границе Ергенинско-Заволжской и

Западно-Центрально-Казахстанской подпровинций (Растительность..., 1980). Зональным типом растительности является степной.

Для геоботанического описания сообществ использовались общепринятые методики (Полевая..., 1964). Обилие видов определено по шкале Друде. Анализ смены растительных сообществ и изменения их флористического состава под воздействием выпаса был проведен методом сравнения фитоценотических характеристик сообществ и флористических списков, полученных в процессе экологического профилирования (Полевая..., 1964) по градиенту пастбищной нагрузки от стоянки коз. Наибольшие нагрузки испытывают участки, примыкающие к стоянке. Здесь козы проводят значительное время в период дневного отдыха, перед выгоном на пастбища и перед загоном на ночной отдых.

Объектом исследования были выбраны сообщества черноольшаников, расположенные в долинах небольших ручьев и речек бассейна р. Урал. Синантропные виды понимаются по П. Л. Горчаковскому (1979).

Результаты и обсуждение

В Губерлинском мелкосопочнике выделено 4 основных ассоциации черноольшаников, образующих экологический ряд, связанный с изменением гидрологических условий (табл. 1).

Черноольшаники осоково-тростниковые формируются в условиях увлажнения грунтовыми водами, часто выходящими на поверхность, и характеризуются максимальной обводненностью. Черноольшаники разнотравно-вейниковые располагаются на притеррасных участках с высокостоящими грунтовыми водами, не выходящими на поверхность. Черноольшаники разнотравно-снытево-крупнозлаковые и злаково-снытевые занимают верхние ступени в экологическом ряду и формируются на повышенных участках приручейных террас в условиях более низкого стояния грунтовых вод. Ширина долин ручьев колеблется от 5—10 до 20 м и более, что определяет ленточное или площадное расположение ольшаников.

В черноольшаниках осоково-тростниковых ольха образует чистые разреженные древостои (12—19 стволов на 100 м^2). Подрост редкий, порослевой, в подлеске единично встречаются кусты черной смородины (*Ribes nigrum*[1]). Деревья обвиты *Humulus lupulus*. Напочвенный покров образован травянистыми растениями. Общее проективное покрытие (ОПП) 100 %, высота травостоя достигает 150—200 см. В травостое господствуют (cop$_{2-3}$) *Phragmites australis*, *Carex riparia*. Единично встречаются *Calamagrostis canescens*, *Artemisia vulgaris*, *Angelica sylvestris*, *Epilobium palustre, Thalictrim minus*, *Galium uliginosum*. Отмечено присутствие сорных видов с низким обилием: *Calystegia sepium*, *Carduus crispus* (табл. 2).

В черноольшаниках разнотравно-вейниковых древостои разреженные (9—16 стволов на 100 м^2), без примеси других пород. Деревья ольхи старые, некоторые начинают усыхать, есть обломанные и поврежденные стволы. Подрост и подлесок отсутствуют. Травяной покров густой, проективное покрытие 100 %. Аспект создают высокие злаки, среди которых доминирует *Calamagrostis canescens* с обилием cop$_2$. С обилием sol присутствуют *Dactylis glomerata*, *Seseli* sp., *Aegopodium podagraria*, *Thalictrum simplex*, *Galium boreale*, *Heracleum sibiricum*, *Phragmites australis*. По высыхающим руслам ручьев обильны *Carex riparia*, *C. caespitosa*, *Calystegia sepium*, *Urtica dioica*, часто встречаются мятлики (*Poa palustris*, *P. pratensis*).

---

[1] Латинские названия сосудистых растений приведены по С. К. Черепанову (1995).

ТАБЛИЦА 1

Характеристика экологического ряда черноольшаников Губерлинского мелкосопочника (по степени обводненности местообитаний)

Ценотические характеристики	Черноольшаник			
	осоково-тростниковый	разнотравно-вейниковый	разнотравно-снытево-крупнозлаковый	злаково-снытевый
	Увлажнение			
	избыточное	умеренно-избыточное	умеренное	умеренное
	Древесный ярус			
Количество стволов на 100 м^2	12—19	9—16	5—10	8—21
Высота: ср./макс., м	10/15	12/15	15/20	12/15
Диаметр: ср./макс., см	40/60	40/60	40/60	25—40/60
	Подлесок			
Густота	Редкий	Отсутствует	Редкий	Редкий
Подрост	Редкий, порослевой	»	Отсутствует	Порослевой
	Травяной покров			
ОПП, %	100	100	100	100
Средняя высота, см	150—200	100—120	100	70
Общее число видов	18	39	50	41
	Фитоценотический состав, %			
Лесные	13	31	23	37
Лесо-луговые	13	34	14	13
Луговые	13	13	34	27
Лесо-лугово-степные	—	—	3	1
Болотные и прибрежные	25	12	9	11
Сорные	18	10	17	11

Обычны сорняки *Cirsium oleraceum*, *Arctium tomentosum*. Почву покрывает *Glechoma hederacea* (табл. 2).

Черноольшаники разнотравно-снытево-крупнозлаковые характеризуются разреженным древостоем. Преобладают старые деревья ольхи, подлесок и подрост отсутствуют. Травостой густой (ОПП = 100 %) и пестрый. Средняя высота трав составляет 100—120 см, снижаясь до 30—40 см на участках, испытывающих сезонные рекреационные нагрузки. Аспект создают крупные злаки и высокое разнотравье при господстве обычных лугово-лесных и луговых видов: *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis* и *Calamagrostis arundinacea*. Среди высокотравья преобладает *Urtica dioica* (sp-cop$_1$), единична *Filipendula ulmaria*. Из прочих видов разнотравья обычны *Aegopodium podagraria*, *Galium boreale*. Единичны сорные виды: *Cirsium oleraceum*, *Rumex confertus*, *Artemisia absinthium* (табл. 2).

Черноольшаники злаково-снытевые формируются по относительно широким (до 40 м) долинам ручьев. Плотность древостоя 8—21 стволов на 100 м^2. Небольшую примесь составляет береза. Диаметр стволов ольхи 25—40(60) см при высоте 12—15 м. Подрост единичный, порослевой, высотой до 1.5 м. Подлесок редкий из *Padus avium*, *Rubus caesius*. По опушкам обильны степные кустарники: *Caragana frutex*, *Spiraea crenata*. Деревья обвиты *Humulus lupulus*.

ТАБЛИЦА 2

Флористический состав травяного покрова в черноольшаниках и в сообществах их деградационных рядов

Название вида	Квазинатуральные ассоциации черноольшаников				Деградационный ряд						
					злаково-снытевого черноольшаника					разнотравно-снытево-крупнозлакового черноольшаника	
	осоково-тростниковый	разнотравно-вейниковый	снытево-крупнозлаковый	злаково-снытевый	снытево-злаковый	разнотравно-злаковый	злаково-разнотравное рудеральное сообщество	типчаково-мортуково-полынное сообщество	полынково-мортуковое сообщество	снытево-злаковый	разнотравное рудеральное сообщество
Achillea millefolium L.	—	Sol	Sol-sp	—	Sol	Sp	Cop$_1$	Sp	—	Sp	Sol
Adenophora liliifolia (L.) A. DC.	—	—	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Aegopodium podagraria L.	—	Sol	Sp-cop$_1$	Cop$_2$	Cop$_1$	Sol	Sol	—	—	Sp-cop$_1$	—
Alisma plantago-aquatica L.	Sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alopecurus pratensis L.	—	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—	—
Angelica sylvestris L.	Sp	—	Sol	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Arabis pendula L.	—	Sol	Sol	—	—	—	—	—	—	Sp	Sol
Arctium tomentosum Mill.	Sol	Sol	Sol-sp	Sol	—	Sol	—	—	—	Sp	—
Artemisia absinthium L.	—	—	Sol	—	Sol	Sol	Sol	Sol	—	Sol	Sp
A. vulgaris L.	Sol	Sol	Sol	Sol	—	—	Sol	—	—	Sol	—
Bromopsis inermis (Leyss.) Holub	—	Sol	Cop$_1$	—	—	—	Sol	—	—	—	Sol
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth.	—	Cop$_2$	Sp	Sp	Sp	—	—	—	—	Sp	Sp
C. canescens (Web.) Roth	Sol	Sp	Sp-cop$_1$	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Calystegia sepium (L.) R. Br.	Sp	Sp-cop$_1$	Sp-cop$_1$	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Cannabis ruderalis Janisch.	—	—	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Carex acuta L.	Sol	Sp	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C. cespitosa L.	—	Sp-cop$_1$	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C. riparia Curt.	Cop$_2$	Sp-cop$_1$	Sp	Sol	Sol	—	—	—	—	Sp	Sol
Carduus crispus L.	Sol	Sol	—	—	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Chaerophyllum bulbosum L.	—	Sol	Sol	—	—	—	—	—	—	Sol	—
Chenopodium album L.	Sol	—	—	—	Sol	—	—	—	Sol	Sp	Sol
Cicuta virosa L.	—	Sol	Sol	Sol	—	—	Sp	—	—	Sol	—

Cirsium heterophyllum (L.) Hill	—	Sp	Sol	Sol	—	—	Sp	—	—	—	—
C. oleraceum (L.) Scop.	—	Sol	Sp	—	—	—	—	—	—	—	—
Convolvulus arvensis L.	—	—	—	Sol	—	—	Sol	Sol	—	—	Sol
Cynoglossum officinale L.	—	—	—	Sp	—	Sol	—	—	—	Sol	—
Dactylis glomerata L.	—	Sp	Cop$_1$	Sp	Cop$_1$	Cop$_1$	Sp	—	—	Sp	Sol
Elymus caninus (L.) L.	—	—	Sol	Sp	Sol	—	Sol	—	—		
Elytrigia repens (L.) Nevski	—	Sp	Cop$_1$	—	Sp	Sp	Cop$_1$	Sp	Sp	Sp	Sol
Epilobium palustre L.	Sol	—	—	Sol	Sol	—	Sol	—	—	Sol	Sol
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	—	Sol	—	—	Sol	—
Festuca pratensis Huds.	—	Sol	Sol	—	Sol	—	—	—	—	Cop$_2$	Sp
F. altissima All.	—	Sol	Sol	Sp	—	—	—	—	—	—	—
Galeopsis bifida Boenn.	—	Sol	Sol	—	—	—	—	—	—	—	—
Galium boreale L.	—	—	Sol	—	Sp	—	Sol	—	—	—	—
G. rivale (Sibth. et Smith) Griseb.	—	Sp	Cop$_1$	Sol	Sol	—	Sol	—	—	Sp	Sol
G. uliginosum L.	Sp	—	Sp	—	Sol	Sol	—	—	—	—	—
Geranium sibiricum L.	—	—	Sol	—	—	—	—	—	—	Sol	Sol
Geum rivale L.	Sol	—	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Glechoma hederacea L.	—	Cop$_1$	Sp	Sp	Sp	Sp	Sol	—	—	Sp	—
Heracleum sibiricum L.	—	Sol	Sol	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Impatiens noli-tangere L.	—	—	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Lathyrus pratensis L.	—	Sp	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Leonurus quinquelobatus Gilib.	—	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—	—
Lychnis chalcedonica L.	—	Sol	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Matthiola annua (L.) Sweet	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—	Sol	—
Oberna behen (L.) Jkonn.	—	—	Sp	—	—	Sol	—	—	—	Sol-sp	Sol
Poa palustris L.	Sp	Sp	Sp	Sol	Sol	—	Sp	—	—	—	Sp
P. pratensis L.	—	Sol	Sol	Sol	Sol	—	Cop$_1$	—	—	Sp	Sp
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	Cop$_{2-3}$	Sol	Sol-sp	Sol	—	—	—	—	—	—	Sol
Potentilla impolita Wahlenb.	—	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—	Sol
Ranunculus repens L.	—	Sol	Sol	—	—	—	Sol	—	—	Sp	—
Rumex confertus Willd.	—	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—	—
Sanguisorba officinalis L.	—	—	Sp	Sp	—	—	—	—	—	Sp	—
Scirpus sylvaticus L.	Sp	—	—	—	—	—	Sp	—	—	Sp	—

ТАБЛИЦА 2 (*продолжение*)

Название вида	Квазинатуральные ассоциации черноольшаников				Деградационный ряд						
					злаково-снытевого черноольшаника					разнотравно-снытево-крупнозлакового черноольшаника	
	осоково-тростниковый	разнотравно-вейниковый	снытево-крупнозлаковый	злаково-снытевый	снытево-злаковый	разнотравно-злаковый	злаково-разнотравное рудеральное сообщество	типчаково-мортуково-полынное сообщество	полынково-мортуковое сообщество	снытево-злаковый	разнотравное рудеральное сообщество
Scrophularia nodosa L.	—	—	—	Sol-sp	—	—	—	—	—	Sol	—
Scutellaria galericullata L.	—	—	Sol	—	—	—	Sol	—	—	Sol	Sol
Senecio nemorensis L.	—	—	—	Cop$_1$	—	—	—	—	—	—	—
S. schwetzovii Korsh.	—	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—	Sol
Serratula coronata L.	—	—	Sol	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Solanum nigrum L.		—	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Stachys palustris L.	—	Sol	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Stellaria holostea L.	—	—	Sol	—	—	Cop$_1$	Sol	—	—	Sp	—
Tanacetum vulgare L.	—	Sol	Sol	—	—	—	Sol	—	—	—	—
Thalictrum minus L.	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	—	—	—	—	Sp-cop$_1$	—
T. simplex L.	—	Sp	—	Sol	—	—	—	—	—	Sp	Sol
Thlaspi arvense L.	—	—	Sol	—	Sol	Sol	—	Sol	—	—	Sol
Trifolium pratense L.	—	—	—	Sol	Sol	—	Sol	—	—	—	—
Urtica dioica L.	—	Sp	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	—	—	Sp	Sol
Valeriana officinalis L.	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—	Sol	—
Veronica longifolia L.	—	—	Sol	—	—	—	—	—	—	—	—
V. teucrium L.	—	—	Sol	Sol	—	—	—	—	—	—	—
Vicia cracca L.	—	—	Sol	—	—	—	Sp	—	—	Sp	Sol
Viola mirabilis L.	—	—	—	Sol	Sol	—	—	—	—	—	—
	Виды, появляющиеся в процсссе пастбищной деградации										
Achillea nobilis L.	—	—	—	—	—	—	—	Sol	—		Sol
Agrimonia pilosa Ledeb.	—	—	—	—	—	—		—	—	Sol	—
Agropyron cristatum (L.) Beauv.	—	—	—	—	—	—		Sol	—	—	—

Alyssum turkestanicum var. *desertorum* (Stapf) Botsch.	—	—	—	—	—	—		Sp	—	—	Sp
Amoria montana (L.) Sojak	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol
A. repens (L.) C. Presl	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	—	—
Artemisia austriaca Jacq.	—	—	—	—	—	—	—	Cop_1	Cop_1	—	$0 - cop_1$
A. maritima L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$0 - cop_1$
Atriplex tatarica L.	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—
Bassia sedoides (Pall.) Aschers.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol
Bidens tripartita L.	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	—	Sol
Calamagrostis epigeios (L.) Roth	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	Sol	—
Camelina microcarpa Andrz.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	—	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	Sp
Carex supina Willd. ex Wahlenb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol
Ceratocarpus arenarius L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol
Cichorium inthybus L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol	Sol
Dracocephalum thymiflorum L.	—	—	—	—	—	—	—	$Sp\text{-}cop_1$	—	—	Sol
Festuca rubra L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sp	Sol
F. valesiaca Gaudin	—	—	—	—	—	Sol	Sol	$Sp\text{-}cop_1$	—	—	Sp
Eremopyrum triticeum (Gaertn.) Nevski	—	—	—	—	—	—	—	$Sp\text{-}cop_1$	Cop_1	—	—
Equisetum arvense L.	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	—	—
Fumaria officinalis L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol
Galium ruthenicum Willd.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol
G. verum L.	—	—	—	—	Sol	Sol	—	Sol	—	Sp	—
Geum urbanum L.	—	—	—	—	Sol	Sp	Sol	—	—	—	—
Inula britannica L.	—	—	—	—	—	Sol	—	—	—	—	Sol
Juncus sp.	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	—	Sp
Knautia arvensis (L.) Coult.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol
Koeleria cristata (L.) Pers.	—	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	—
Lactuca tatarica (L.) C. A. Mey.	—	—	—	—	—		Sol	—	—	—	Sol
Lappula squarrosa (Retz.) Dumort.	—	—	—	—	—	—	—	Sol	—	Sol	Sp
Linaria vulgaris L.	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	—	—
Lithospermum officinale L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol	—

ТАБЛИЦА 2 (*продолжение*)

Название вида	Квазинатуральные ассоциации черноольшаников				Деградационный ряд						
					злаково-снытевого черноольшаника					разнотравно-снытево-крупнозлакового черноольшаника	
	осоково-тростниковый	разнотравно-вейниковый	снытево-крупнозлаковый	злаково-снытевый	снытево-злаковый	разнотравно-злаковый	злаково-разнотравное рудеральное сообщество	типчаково-мортуково-полынное сообщество	полынково-мортуковое сообщество	снытево-злаковый	разнотравное рудеральное сообщество
Medicago falcata L.	—	—	—	—	—	—	Sol	Sol	—	—	Sol
Onopordum acanthium L.	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	Sp	Sp-cop$_1$
Phlomis tuberosa (L.) Moench	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—
Plantago major L.	—	—	—	—	Sol	—	Sol	—	—	—	—
Poa angustifolia L.	—	—	—	—	Sol	Cop$_1$	—	Sp-cop$_1$	Sp	—	Sp
Polygonum aviculare L.	—	—	—	—	—	—	Sol	—	Sp	—	Sp
Potentilla anserina L.	—	—	—	—	Sp	—	Cop$_1$	—	—	—	—
P. argentea L.	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	—	—
Prunella vulgaris L.	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	Sol	Sol
Stellaria bungeana Fenzl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sp	Sol
Stipa capillata L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sol
Taraxacum erythrospermum Andrz.	—	—	—	—	Sol	—	Sol	—	—	Sp	Sol
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	—	—	—	—	Sol	Sol	—	—	—	—	Sol
Tussilago farfara L.	—	—	—	—	Sp	—	Cop$_1$	—	—	Sp	Sol
Verbascum lychnitis L.	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	—	Sol
Veronica anagallis-aquatica L.	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	—	—
V. dillenii Crantz	—	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	—
V. prostrata L.	—	—	—	—	—	—	—	Sol	—	—	Sol
Общее число видов	18	39	50	41	32	20	47	21	9	48	60

Напочвенный покров густой, злаково-снытевый, общее проективное покрытие 100 %, средняя высота травостоя 70 см. Преобладает (cop_2) *Aegopodium podagraria*, менее обильны *Senecio nemorensis*, *Filipendula ulmaria*, *Dactylis glomerata*, *Calamagrostis arundinacea*, *Glechoma hederacea*. Остальные виды единичны: *Serratula coronata*, *Stachys palustris*, *Adenophora liliifolia*, *Trifolium pratense*, *Impatiens noli-tangere* и др. Всего отмечен 41 вид цветковых (табл. 2). Из сорных редко встречаются *Arctium tomentosum*, *Convolvulus arvensis*, *Artemisia vulgaris*. Синантропные виды не выявлены.

Охарактеризованные черноольшаники используются для выпаса редко. Состояние древостоя и напочвенного покрова позволяет отнести их к категории квазинатуральных (Горчаковский, 1979). Напочвенный покров имеет мезофильный характер. Основная часть (57—78 %) слагаемых травостой видов относится к лесным, лесо-луговым и луговым фитоценотическим группам. Сорные виды единично присутствуют во всех изученных сообществах, синантропные не выявлены.

Общий флористический список квазинатуральных черноольшаников включает 74 вида сосудистых (табл. 2). Некоторые виды встречаются редко и малообильны (*Impatiens noli-tangere*, *Scrophularia nodosa*, *Stachys palustris*, *Valeriana officinalis*, *Adenophora liliifolia*, *Mattihola annua* и др.), часть видов является константными для всех ольховников данного района (*Calamagrostis canescens*, *Calystegia sepium*, *Filipendula ulmaria*, *Carex riparia*, *Artemisia vulgaris*, *Poa palustris*, *Phragmites australis*, *Thalictrum minus*).

Преобладание в древостоях старых деревьев и отсутствие или очень незначительное количество подроста свидетельствуют об экстремальных экологических условиях, в которых находятся изучаемые сообщества на границе своего ареала.

По названию выделенных ассоциаций очевидно, что черноольшаники Губерлинского мелкосопочника более сухие по сравнению с таковыми в Поволжье и Баянаульских горах.

Представляет интерес более подробное сравнение описанных черноольшаников Губерлинского мелкосопочника с черноольшаниками Баянаульских гор (Горчаковский, 1987), расположенных значительно южнее, но также в условиях резко континентального климата степной зоны. В работе П. Л. Горчаковского (1987) дана подробная характеристика 8 ассоциаций черноольшаников, из которых 3 соответствуют квазинатуральным, а остальные представляют их деградационные ряды, формирующиеся под воздействием выпаса. И губерлинские, и баянаульские ольховники существуют в степной зоне благодаря изрезанности рельефа.

Проведенное сравнение флористического состава выявило большее разнообразие древостоя, подлеска и напочвенного покрова черноольшаников Баянаульских гор. В их древостое практически всегда присутствуют черемуха, осина и береза. Подлесок характеризуется от среднего до густого, сложен малиной, смородиной 3 видов, калиной и др., всего до 6 видов кустарников (Горчаковский, 1987). В ольховниках Губерлинского мелкосопочника ольха формирует практически чистые древостои, лишь в 2 ассоциациях отмечено единичное присутствие березы и вяза. Подлесок обычно отсутствует, редко представлен единичными кустами черемухи, смородины и ежевики.

Проведенный нами анализ флористического состава травяного покрова баянаульских ольшаников (по материалам П. Л. Горчаковского (1987)) и сравнение полученных данных с нашими показали, что число видов трав в описанных нами ассоциациях колеблется от 18 до 51 против 51 — 65 в баянаульских. Общее число видов в квазинатуральных ольшаниках Губерлинских гор также несколько ниже: 74 вида против 88 в баянаульских. Причина этого, видимо, заключается в том, что ольховники в условиях Губерлинского мелкосопочника существуют в более жестких климатических условиях, в то время как значительная приподнятость Баянаульских гор смягчает континентальность климата, создает более благоприятный режим увлажнения и температуры. Так, средняя годовая сумма осадков в Баянаульских низкогорьях составляет 401 мм против 280 в Губерлинском мелкосопочнике. За теплый период года в Баянауле осадков выпадает на 113 мм больше. Кроме того, в относительно высоких гранитных Баянаульских горах вследствие большого количества крупных озер влажность атмосферного воздуха выше, следовательно, осаждается значительно больше влаги. В Губерлинском мелкосопочнике источником влажности воздуха являются только мелкие степные реки. Ольшаники развиваются по берегам мелких ручьев, не имеющих такой обильной подпитки из родников и ключей, как в Баянаульских горах. Поэтому заболоченность губерлинских ольховников значительно ниже, преобладают умеренно увлажненные с доминированием мезофильных лесных и луговых видов трав. Особенно наглядно разница в условиях увлажнения прослеживается по отсутствию папоротников в составе их напочвенного покрова, в то время как в Баянаульских горах 2 вида папоротников (*Matteuccia struthiopteris*, *Athyrium filix-femina*) являются доминантами напочвенного покрова. Обитая в глубоких тенистых ущельях, богатых ключами и горными ручьями, ольха черная в Баянаульских горах формирует тенистые лесные массивы, обеспечивающие выживание целого комплекса кустарниковых и травянистых бореальных реликтов (Горчаковский, 1987). В Губерлинских горах преобладают ольшаники ленточной формы, ширина их местами составляет всего 3—5 м. Равновесное существование их со степью крайне неустойчивое. Окружающая степь может занять их территорию при ослаблении эдификаторной роли ольхи, тогда при отсутствии антропогенного воздействия на месте ольшаников постепенно сформируется злаково-разнотравная луговая степь.

При достаточно сходных экотопических условиях флористический состав травяного покрова 3 квазинатуральных ольшаников Баянаула характеризуется большим сходством: 27 (почти 31 %) видов встречаются с разным обилием во всех 3 ассоциациях (встречаемость 100 %), еще 28 видов (32 %) имеют встречаемость 67 %. В Губерлинских горах в квазинатуральных ольховниках, находящихся в более неодинаковых условиях произрастания, в травяном покрове только 9 видов (около 12 %) имеют встречаемость 100 %, и еще 10 видов — 75 %.

Несмотря на значительное флористическое различие, видовой состав травяного покрова черноольшаников сравниваемых районов имеет и сходные черты. Именно ольшаники создают необходимый микроклимат многим лесным, болотным, луговым и сорным видам. Из 74 видов трав, произрастающих в квазинатуральных Губерлинских ольшаниках, 30 видов (41 %) встречаются в ольховниках Баянаульских гор.

Антропогенные изменения сообществ черной ольхи

Другая причина более сурового существования черноольшаников Губерлинского мелкосопочника по сравнению с Баянаульскими — жесткие пастбищные нагрузки. Выпас любых домашних животных для растительности не так опасен, как выпас коз. Пастбищные нагрузки, испытываемые ольховниками в Баянаульских горах, несоизмеримы по величине с таковыми в Губерлинском мелкосопочнике: в баянаульских ольшаниках выпасается скот местных жителей, а губерлинские находятся под воздействием выпаса отар козплемсовхоза. Всеядные козы уничтожают не только травы, но и кустарники, и деревья. При этом многолетние травы выбиваются быстро и заменяются в условиях выгонов однолетниками. Если горные маломощные почвы по склонам сопок сбиваются до материнских пород, то более мощные почвы долин речек и ручьев в условиях выгонов разбиваются острыми копытами коз в пыль. Описанные ниже деградационные ряды черноольшаников сформировались на пути следования отары на пастбища и обратно и отражают превращение ольховников в выгоны — территории с наивысшими пастбищными нагрузками.

Деградационные смены черноольшаников под воздействием выпаса коз исследованы в районе высоких пастбищных нагрузок на примере злаково-снытевого и разнотравно-снытево-крупнозлакового.

1. Черноольшаник злаково-снытевый

Исходные сообщества описаны в сходных условиях экотопа в районе слабых нагрузок (описание приведено выше).

Стравленный и выбитый снытево-злаковый черноольшаник описан в 1.5 км от летней стоянки коз, где животные находятся с весны до осени. Интенсивно используется под выпас и прогон животных на пастбища в течение более 10 лет. Выбито много троп, лишенных растительности.

Древостой образует ольха черная без примеси, сомкнутость крон высокая (0.8), на 100 м^2 насчитывается до 30 деревьев. Присутствуют отдельные засохшие деревья (в среднем 1 дерево на 100 км^2). Средний диаметр стволов 20 см, максимальный — 40 см. Высота стволов 10(13) м. Кустарники отсутствуют, возобновление ольхи не отмечено.

Напочвенный покров на тропах разбит копытами коз. Общее проективное покрытие 70 %, средняя высота трав 8—15 см. Генеративных побегов мало. В травостое преобладают *Aegopodium podagraria* (cop$_1$) и стравленные злаки (sp-cop$_1$): *Calamagrostis arundinacea*, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*. Из прочих видов наиболее обильны (sp) следующие: *Galium boreale, Glechoma hederacea*, *Tussilago farfara*, *Potentilla anserina*. Остальные виды единичны: *Festuca pratensis*, *Thalictrum minus*, *Filipendula ulmaria* (сохранились около стволов ольхи), *Trifolium pratense*, *Achillea millefolium*, *Chenopodium album*, *Urtica dioica* и др. Всего на 100 м^2 зарегистрировано 32 вида цветковых. Среди них есть как типичные для черноольшаников виды, так и синантропы, внедрившиеся вследствие нарушения напочвенного покрова при выпасе.

Разнотравно-злаковый черноольшаник — следующее сообщество этого ряда. Расположен в долине этого же ручья на 800 м ближе к стоянке коз. Почва унавожена. Древостой разрежен, плотность снизилась до 6 деревьев на 100 м^2, появились пни. Диаметр стволов средний — 40, максимальный — 60 см при высоте 10(13) м. Кустарники и возобновление древостоя отсутствуют. Напочвенный покров нарушен многочисленными тропами без растительности и сбоинами в виде пятен диаметром до 1 м. Поверхность оголенной почвы рыхлая, пылеватая. Общее проективное покрытие 60 %, средняя высота трав 8 см (стравлено).

В травостое преобладают лугово-лесные и луговые злаки: *Dactylis glomerata* (cop$_1$), *Poa pratensis* (sp-cop$_1$), *Elytrigia repens* (sp). Разнотравье представляют *Glechoma hederacea* (sp), *Stellaria holostea* (sp-cop$_1$). Сныть практически исчезла, увеличилось обилие синантропных и сорных видов: *Geum urbanum*, *Achillea millefolium*, *Artemisia absinthium*, *Arctium tomentosum*, *Onopordum acanthium*. Вокруг стволов ольхи появились единичные особи степных и лугово-степных видов: *Festuca valesiaca*, *Inula britannica*. Всего отмечено 20 видов цветковых растений.

Очевидны следы выпаса в виде стравленных трав и свежих погрызов коры ольхи. Погрызы отмечаются до высоты 2—3 м, так как козы легко взбираются по стволу, если он не стоит вертикально, а чуть наклонен. Некоторые злаки выедены до земли.

Далее смена сообществ деградационного ряда происходит очень быстро: на участке протяженностью 200 м в долине ручья выделено 3 следующих сообщества.

Злаково-разнотравное рудеральное сообщество, сформировавшееся на месте разнотравно-злакового черноольшаника после уничтожения древостоя, описано в 250 м от стоянки. На участке отмечено только 1 живое дерево с усохшей вершиной и обглоданной корой. О наличии древостоя в прошлом свидетельствуют 10 пней ольхи и несколько сухих лежащих стволов со снятой корой. Кустарников нет. Напочвенный покров разрежен, общее проективное покрытие 50 %, средняя высота трав 5—7 см, все они стравлены и стоптаны.

Травостой отличается пестротой и неоднородностью, присутствуют виды предыдущих сообществ, но многие внедрились после отмирания древостоя (стадия сингенеза). Травы распределены пятнами, формируя местами высокое покрытие: (cop$_1$) *Poa pratensis*, *Elytrigia repens*, *Potentilla anserina*, *Tussilago farfara*, *Achillea millefolium*; sp — *Poa palustris*, *P. angustifolia*, *Vicia cracca*, *Galium boreale*, *Glechoma hederacea*. Единичны (sol) *Bromopsis inermis*, *Aegopodium podagraria*, *Artemisia absinthium*, *A. vulgare*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare*. По влажным понижениям и руслу ручья обычны *Scirpus sylvaticus*, *Carex riparia*, *Bidens tripartita*. Всего на 100 м^2 зарегистрировано 47 видов сосудистых растений, которые опознавались по отдельным листикам и прочим остаткам, редким недоразвитым генеративным побегам. Объедены все виды, непоедаемых не выявлено. Большая часть отмеченных видов относится к мезофитам и гигрофитам, но степной ксерофит *Festuca valesiaca* здесь более обилен по сравнению с предыдущим участком.

Через 50—80 м в сторону стоянки описанное выше сообщество сменяется сильно сбитым типчаково-мортуково-полынным сообществом на выровненном участке берега ручья. Почва рыхлая, пылеватая, бесструктурная. Древостой отсутствует. Общее проективное покрытие 20—30 %, высота растений 4—5 см, у генеративных побегов — 20—25 см. Позиции доминантов (до cop$_1$) на разных участках площади заняли *Festuca valesiaca*, *Eremopyrum triticeum*, *Artemisia austriaca*, *Dracocephalum thymiflorum*, *Poa angustifolia*, *Elytrigia repens*, *Convolvulus arvensis*, *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum*. Единично присутствуют *Carex supina*, *Veronica dillenii*, *Medicago falcata*, *Koeleria cristata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Galium verum*, *Achillea millefolium*, *Thlaspi arvense* и др. (табл. 2). Заметно остепнение, разрастание степных синантропных и сорных видов. Появились пустынно-степные и степные эфемеры (*Eremopyrum triticeum*, *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum*, *Veronica dillenii*), обильно разрастающиеся весной и засыхающие в середине июня. Все растения стравлены и вытоптаны, редкие генеративные побеги деформированы, значительно ниже обычного. Видовое разнообразие снижено в 2 раза по сравнению с предыдущим сообществом. Исчезли лесные и луговые виды.

Полынково-мортуковое сообщество, последнее в рассматриваемом ряду, сформировалось на берегу ручья в 100 м от загона. Общее проективное покрытие на момент описания (5 июля) неравномерное, от 1 до 20 %. Покрытие создают пятна полыни австрийской (*Artemisia austriaca*), основной доминант — эфемер *Eremopyrum triticeum* — уже закончил вегетацию, его ветошь стоптана и перемешана копытами коз с сыпучей почвой. Между пятнами полыни единично встречаются *Atriplex tata-*

ТАБЛИЦА 3

Характеристика сообществ деградационного ряда злаково-снытевого черноольшаника

Показатели	Злаково-снытевый черноольшаник	Разиотравио-злаковый черноольшаник	Злаково-рудерально-травяное сообщество	Типчаково-мортуково-полынное сообщество	Полынково-мортуковое сообщество
Древостой: стволов/100 м^2	30	6; 5 пней	1; 10 пней	—	—
Травяной покров					
ОПП, %	70	60	50	20—30	0—20
Характер сбоя	Тропы	Тропы и пятна	Пятна, тропы	На большей части почва оголена	На всей площади почва разбита в пыль
Высота трав, см	8—15	8	8—5	4—5	2—5
Число видов	32	20	47	21	9
Фитоценотический состав, %					
Лесные	28	10	13	—	—
Лесо-луговые	16	15	6	—	—
Луговые	31	30	43	20	25
Болотные и прибрежные	9	—	15	—	—
Лугово-степные	3	15	2	25	—
Степные	—	5	4	20	25
Сорные	13	25	17	30	50
В том числе пустынные	—	—	—	10	25
Доля синантропных видов, %	16	26	21	40	63

rica, *Polygonum aviculare*, *Chenopodium album*, *Onopordum acanthium*, *Poa angustifolia*. В сыпучей переунавоженной почве видны оголенные в результате раздува корневища злаков длиной до 1 м с засыхающими на них зелеными побегами.

Далее, до самой изгороди, простирается территория, окружающая стоянку коз, с абсолютно разбитой сыпучей пылящей почвой. Живые растения отсутствуют, в почве желтеют только засохшие побеги мортука, успевшего дать зрелые семена до появления коз. Сильные порывы ветра поднимают в воздух тучи пыли. Основные фитоценотические характеристики описанных сообществ деградационного ряда приведены в табл. 3.

Такая ситуация создается на относительно небольшой площади вокруг летних точек (в данном случае — 3 га), но демонстрирует глубину трансформации растительного покрова вследствие длительного пребывания большого количества коз на небольшой территории. По нашим подсчетам, общая площадь выгонов, включая полное уничтожение любой растительности, составляет в среднем 18 га на каждую летнюю точку.

2. Черноольшаник разнотравно-снытево-крупнозлаковый

Приведем описания 2 сообществ деградационного ряда — находящегося на первой стадии деградации и сформировавшегося после сведения древостоя ольхи. Этот ряд изучен в условиях постоянного проживания семьи чабанов, поэтому совокупная нагрузка в условиях выгона складывается из множества видов хозяйственной деятельности. В связи с этим рассматриваемый ряд не прослежен до стадии выгона, но тенденция изменения состава напочвенного покрова после сведения древостоя ольхи аналогична описанной выше.

Черноольшаник снытево-злаковый — первая стадия деградации — расположен в широкой выровненной долине ручья в 1.2 км от хозяйственных построек. Древостой образован ольхой черной, плотность — 16 деревьев на 100 м^2. Средний диаметр стволов 25—30 см, максимальный — 40, высота 10—12 м. Отмечено активное порослевое возобновление, высота поросли 0.5—2.0 м, особенно она обильна по руслу ручья у воды. Кустарники отсутствуют.

Напочвенный покров образуют травы. Травостой густой, общее проективное покрытие 100 %, средняя высота — 50 см, растения обильно обвиты *Convolvulus arvensis*.

В травостое преобладают луговые (*Festuca pratensis*, *F. rubra*, *Poa pratensis*) и лугово-лесные (*Dactylis glomerata*, *Calamagrostis arundinacea*) злаки. *Aegopodium podagraria* среднеобильна (sp-cop$_1$). Прочие виды встречаются единично и рассеянно: *Urtica dioica*, *Thalictrum minus*, *Galium boreale*, *Stellaria holostea*, *Valeriana officinalis*, *Cicuta virosa*, *Filipendula ulmaria* и др. (табл. 2). Распространены как типичные обитатели черноольшаников, так и синантропные и рудеральные мезофитные виды с низким обилием. Видовое разнообразие трав несколько снижено по сравнению с квазинатуральными сообществами данного деградационного ряда.

Ниже по течению, в 300 м от хозпостроек, древостой практически уничтожен. У самой воды стоят 2 усыхающие ольхи. Имеются пни, на почве лежат сухие стволы и сучья. Возобновление ольхи слабое, порослью от пней, расположенных по руслу ручья. Кустарников нет. Вследствие внедрения значительного числа новых видов после изменения условий освещения, температурного и водного режимов из-за сведения древостоя на месте черноольшаника сформировалось сорное разнотравное сообщество, находящееся на стадии сингенеза (Работнов, 1974). Напочвенный покров разрежен, общее проективное покрытие 60 %, высота трав 25 см, генеративные побеги достигают 40 см.

Травостой очень пестрый, растения распределены пятнами и куртинами. Многие мезофиты и гигрофиты исходного сообщества сохранились по руслу ручья (*Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Carex riparia*, *Stellaria bungeana*, *Prunella vulgaris*, *Epilobium palustre* и др.). По берегам в исходном мезофитном сообществе произошла активная инвазия степных, синантропных и сорных видов. Наиболее обильны (sp-cop$_1$ и sp): *Artemisia austriaca*, *A. absinthium*, *A. maritima*, *Festuca valesiaca*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Lappula squarrosa*, *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Onopordum acanthium*, *Inula britannica*. Единичны *Vicia cracca*, *Amoria montana* (=*Trifolium montanum*), *Bassia sedoides*, *Stipa capillata*, *Ceratocarpus arenarius* и др. Всего отмечено 60 видов цветковых (табл. 2, 4).

Далее, на прилежащей к хозпостройкам территории, растительность неоднородная, пятнистая. Пятна формируют сорные пастбищные однолетники: *Ceratocarpus arenarius*, *Polygonum aviculare*, *Bassia sedoides* и др., типичные для данного района.

Таким образом, в условиях Губерлинского мелкосопочника на месте уничтоженных козами черноольшаников формируются сорные травянистые сообщества с участием растений различных фитоценотических групп. При увеличении нагрузки они заменяются сообществами опустыненных и мезофитных однолетников — типичными сообществами выгонов. Сообщества однолетников неустойчивы к механическим нагрузкам и поэтому не способны защитить почву от водной и ветровой эрозии. Однако благодаря огромному банку семян они быстро восстанавливаются

ТАБЛИЦА 4

Изменение фитоценотических характеристик в процессе пастбищной деградации черноольшаника разнотравно-снытево-крупнозлакового

Показатели	Черноольшаник		Рудеральное разнотравное сообщество
	разнотравно-снытево-крупнозлаковый (район сенокосов)	снытево-злаковый	
Число деревьев на 100 м^2	10—21	16	2
Подлесок редкий	*Padus racemosa*, *Rubus caesius* *Ribes nigrum*	—	—
	Травяной покров		
ОПП, %	100	100	60
Общее число видов	51	48	60
Высота травостоя, см	100	50	До 25
	Фитоценотический состав, %		
Лесные	33	28	13
Лесо-луговые	17	11	3
Луговые	27	30	23
Лесо-степные	3	2	12
Болотные и прибрежные	3	7	12
Степные	—	—	7
Сорные	17	22	30
В том числе пустынные	—	—	7
Доля синантропных видов, %	—	9	20

в благоприятный период и создают новые семена, что позволяет им длительно, при сохранении высоких нагрузок, существовать в условиях выгонов.

По сравнению с деградационными рядами черноольшаников Баянаульских гор (Горчаковский, 1987) деградация черноольшаников Губерлинского мелкосопочника более глубокая, здесь не просто происходит видовая и структурная перестройка напочвенного покрова, а наблюдается коренная смена сообществ. По данным П. Л. Горчаковского (1987), под воздействием выпаса древостой и подлесок черноольшаников Баянаула практически не изменяются, происходит некоторое увеличение числа сорных и синантропных видов в составе травяного покрова, изменение соотношения обилия видов.

Проведенный нами анализ флористического состава квазинатуральных ассоциаций и сообществ их деградационных рядов показал, что из 137 видов трав, выявленных в травяном покрове Баянаульских ольшаников, 73 вида (53 %) произрастают как в исходных, так и деградированных, 12 % встречаются только в квазинатуральных, 20 % видов встречаются минимум в 6 из 8 охарактеризованных ассоциаций, из них 9 видов (7 %) произрастают во всех 8 рассмотренных ассоциациях. В процессе пастбищной деградации в напочвенный покров ольшаников внедряется 44 вида (31 % общего видового состава травяного покрова). Очевидно, что травяной покров ольшаников Баянаульских гор в процессе пастбищной деградации не претерпевает существенных изменений.

В черноольшаниках Губерлинского мелкосопочника не выявлено ни одного вида травянистых растений, встречающихся во всех описанных сообществах деградационных рядов. Из 126 видов 50 (40 %) встречаются как в исходных, так и в деградированных ольшаниках, 24 вида встречаются только в квазинатуральных ольховниках. В процессе деградации на территорию ольшаников внедряется 52 вида (42 % выявленного видового состава рассмотренных сообществ). Вместо лесных экосистем формируются рудеральные разнотравные сообщества однолетников.

Заключение

Губерлинский мелкосопочник на Южном Урале является одним из южных форпостов *Alnus glutinosa*. Здесь по долинам речек и ручьев, питающих основную водную артерию района — р. Урал, типичны и достаточно широко распространены 4 ассоциации черноольшаников: тростниковая, вейниковая, крупнозлаковая и снытевая, образующие экологический ряд по увлажнению местообитаний. В Губерлинском мелкосопочнике экологические условия произрастания черноольховых лесов более жесткие по сравнению с Баянаульским горным массивом, расположенным южнее, что проявляется в слабом возобновлении древостоя, в снижении флористического разнообразия, отсутствии в их составе папоротников. Однако создаваемый черноольшаниками микроклимат позволяет произрастать ряду растений, не типичных для степной зоны. 50 лесных, лесо-луговых и луговых видов, встречающихся в квазинатуральных черноольшаниках, исчезают после уничтожения древостоя ольхи, а на их месте разрастаются степные, сорные мезофильные и полупустынные виды. Флористическое разнообразие сообществ сорных однолетников, завершающих деградационный ряд, в 5 раз ниже по сравнению с квазинатуральными ольховниками.

Выпас коз является одним из сильнейших антропогенных факторов, значительно сокращающих площади распространения черноольшаников. Уничтожение древостоя способствует исчезновению из напочвенного покрова мезофильных трав, иссушению почвы и ее деградации — механическому разрушению верхнего горизонта копытами коз.

В условиях Губерлинского мелкосопочника использование ольшаников под выпас и прогон больших отар коз приводит к глубокой трансформации растительного покрова, к формированию сообщества однолетников с совершенно иным круговоротом вещества и энергии, легко нарушаемых и быстро восстанавливающихся. Радиус значительных изменений растительности составляет до 1.5 км от каждой летней точки. По нашим подсчетам, общая площадь выгонов, включая полное уничтожение любой растительности, составляет в среднем 18 га на каждую летнюю точку. Многолетние наблюдения показали, что в районе интенсивного выпаса коз наблюдается деградация степных ландшафтов: упрощается структура растительного покрова и животного населения, снижаются их хозяйственный потенциал и эстетическая ценность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ареалы деревьев и кустарников СССР. Л., 1977. Т. 1. С. 101—102.

Борисов А. А. Климаты СССР. М., 1967. 296 с.

Горчаковский П. Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли // Бот. журн. 1979. Т. 64. № 12. С. 1697—1713.

Горчаковский П. Л. Лесные оазисы Казахского мелкосопочника. М., 1987. 159 с.

Кириков С. В. По Южному Уралу и Башкирии. М., 1989. 171 с.

Крашенинников И. М. Геоботанические очерки Троицкого округа Уральской области. Материалы по характеристике растительности и почв Троицкого округа Уральской области // Тр. Биолог. НИИ при Пермском госуниверситете. Пермь, 1928. Т. 2. Вып. 1.

Мильков Ф. Н. Чкаловские степи. Чкалов, 1947. 91 с.

Мильков Ф. Н. Очерки физической географии Чкаловской области. Чкалов, 1951. 222 с.

Морозова Л. М. Динамика степной растительности Южного Урала под воздействием выпаса // Растительный мир Урала и его антропогенные изменения. Свердловск, 1985. С. 89—99.

Морозова Л. М. Деградация степной растительности Южного Урала под воздействием выпаса коз: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1988. 24 с.

Морозова Л. М. Изменение степной флоры Южного Урала под воздействием выпаса коз // Рациональное использование и охрана растительного мира Урала. Свердловск, 1991. С. 51—65.

Неуструев С. С. Естественные районы Оренбургской губернии. Географический очерк. Чкалов, 1918. 103 с.

Полевая геоботаника. М.; Л., 1964. Т. 3. 530 с.

Работнов Т. А. Фитоценология. М., 1978. 383 с.

Растительность европейской части СССР. Л., 1980. 429 с.

Растительный покров СССР (Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР» М 1 : 4 000 000). М.; Л., 1956. С. 460.

Савоськина Р. П. Лесные фитоценозы поймы р. Урал (в пределах Оренбургской обл.) // Экологические и популяционно-онтогенетические исследования растений. Саратов, 1985. С. 47—51.

Урал и Приуралье / Под ред. И. П. Герасимова. М., 1968. 461 с.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 992 с.

Чибилев А. А. Сохранить неповторимые ландшафты Оренбуржья // Природа и мы. Челябинск, 1980. С. 99—117.

Эверсманн Э. А. Естественная история Оренбургского края. Оренбург, 1840. 99 с.

SUMMARY

The geobotanical characteristics of *Alnus glutinosa* L. communities on the southern border of the range (Southern Urals), in an area with intense goat grazing is given. Four associations are described, forming an ecological series by the factor of humidifying. The change of two associations under influence of goat grazing is revealed. As a result of the woody storey degradation, there take place drying up of upper soil horizons, reduction of species composition and simplification of the plant communities structure. The older communities are replaced by communities of annuals. The comparison of floristic composition of the studied *Alnus glutinosa* communities was made with those in the mountains of the Central Kazakhstan, using published data.

УДК 581.1 Бот. журн., 2006 г., т. 91, № 1

© О. Д. Быков, И. М. Кислюк, Т. В. Палеева, Я. А. Туде

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФОТОСИНТЕЗА И ДЫХАНИЯ ЛИСТЬЕВ *FRAGARIA VESCA* (*ROSACEAE*) ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕПЛОВОЙ ЗАКАЛКИ РАСТЕНИЙ

O. D. BYKOV, I. M. KISLYUK, T. V. PALEEVA, J. A. TUDE.
CHANGES OF PHOTOSYNTHESIS AND RESPIRATION PARAMETERS IN *FRAGARIA VESCA* (*ROSACEAE*) LEAVES IN RESPONSE TO HEAT HARDENING OF THE PLANTS

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376, С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 2
Поступила 19.05.2005

Методом инфракрасного газового анализа в закрытой системе при низкой концентрации CO_2 изучали влияние тепловой закалки на температурную зависимость фотосинтеза, углекислотного компенсационного пункта (УКП), дыхания на свету и в темноте у листьев земляники (*Fragaria vesca* L.) в области 20—45 °C. Результаты показали, что температурная зависимость истинного фотосинтеза до и после тепловой закалки удовлетворительно описывается параболой, которая у закаленных растений в сравнении с незакаленными (контроль) более растянута вдоль температурной шкалы и имеет максимум, достоверно смещенный на 4—6 °C в сторону более высоких температур. Дыхание на свету после тепловой закалки заметно возрастает в интервале 35—45 °C, а УКП и дыхание в темноте — относительно контроля снижаются. Установлено также, что после тепловой закалки в названной области температур возрастает отношение фотосинтез/дыхание на свету и особенно сильно — отношение фотосинтез/дыхание в темноте. Сделан вывод, что тепловая закалка тормозит вызываемое супероптимальными температурами снижение основных составляющих CO_2-газообмена на свету и одновременно замедляет увеличение дыхания в темноте; она выступает как регуляторный фактор, стабилизирующий основные энергетические и материальные потоки в зеленом листе в условиях температурного стресса.

Ключевые слова: *Fragaria vesca* L., фотосинтез, дыхание на свету и в темноте, константа скорости фотосинтеза, углекислотный компенсационный пункт, температурные кривые, тепловая закалка, CO_2-газообмен.

Тепловая закалка или приобретенная термотолерантность выражается в обратимом повышении теплоустойчивости практически всех исследованных клеточных функций, структур, ферментов (Александров, Кислюк, 1994). Повышение теплоустойчивости фотосинтеза в результате закалки выражается в изменении температурной зависимости фотосинтеза, причем характер изменения у разных видов неодинаков. Так, у пшеницы и традесканции тепловая закалка увеличивала устойчивость потенциального фотосинтеза к супероптимальным температурам, но не влияла на положение его температурного оптимума и на относительную, выраженную в процентах от максимальной величины, активность при низких температурах (Кислюк, Палеева, 1990). У земляники повышение теплоустойчивости фотосинтеза при насыщающей концентрации CO_2 под действием тепловой закалки сопровождалось увеличением температурного оптимума и снижением активности при субоптимальных температурах (Кислюк и др., 1992; Палеева и др., 1993). Однако в литературе отсутствует информация о том, как тепловая закалка растений влияет на поведение системы фотосинтетического CO_2-газообмена в целом, какие изменения происходят в результате закалки в соотношении между фотосинтезом и дыханием в условиях естественного содержания углекислого газа в воздухе. В данной работе стояла задача дать ответ на эти вопросы.

Методика

Растения земляники (*Fragaria vesca* L.) ремонтантного сорта Александрия выращивали из семян в оранжерее в естественных условиях освещения и фотопериода при температуре 15—20 °С. В опытах использовали рассаженные в горшки с землей 1—1.5-летние растения. Работу проводили на полностью развитых неотделенных от растения листьях. Тепловое закаливание осуществляли, выдерживая растения в течение 3 ч при температуре воздуха 42 °С и освещенности 6—8 клк. CO_2-газообмен листа изучали в условиях закрытой системы при заданной температуре в интервале 20—45 °С с шагом 2—5 °С. Один опыт включал получение 3 температурных кривых за неделю до закаливания растений (контроль), 1 температурную кривую сразу после закаливания и по 3 кривых в первую и во вторую неделю после закаливания. Было проведено 4 независимых опыта на листьях одновозрастных растений; всего получено и проанализировано 43 температурных кривых. Закрытая система для изучения газообмена включала проточную термостатируемую листовую камеру с воздушной мешалкой (Ботанический институт, С.-Петербург), инфракрасный газоанализатор со шкалой 0—0.05 % CO_2 ГИАМ-5М (Смоленский завод средств автоматики, Россия), цифровой вольтметр В7-34 (Россия), воздушный насос, ротаметр, краны-переключатели, щелочные поглотители, осушители и увлажнители газового потока. Объем закрытой системы вместе с измерительной кюветой газоанализатора был равен 0.4 дм^3.

Для освещения листа во время изучения фотосинтеза использовали лампу накаливания 300 Вт с рефлектором и водяным конденсором, освобождавшим свет от инфракрасной радиации. На уровне листа освещенность составляла 60—70 клк (220—260 Вт/м^2 ФАР). Температуру листа и воздуха в камере измеряли микротермисторами Карманова (Агрофизический институт, С.-Петербург). Различие между температурой листа и воздуха в камере не превышало 0.5—1.0 °С. Концентрацию CO_2 в закрытой системе регистрировали каждую минуту на протяжении 15—20 мин и обрабатывали на компьютере по специальной программе. Последняя была составлена применительно к газообмену листа на свету в условиях закрытой системы и низкой концентрации CO_2 (Быков, 1962, 1978; Вознесенский, Быков, 1990). В таких условиях скорость видимого CO_2-газообмена (φ) обычно аппроксимируется линейной функцией от концентрации углекислого газа в системе (Быков, 1962):

$$\varphi = (dC/dt)(V/S) = -k_1C + k_2 = k_1(\Gamma - C), \qquad (1)$$

где k_1 и k_2 — параметры CO_2-газообмена, первый из которых имеет смысл константы скорости истинного (фактического) фотосинтеза, второй — определяет кинетику истинного (фактического) дыхания на свету, С — концентрация CO_2 в системе, dC/dt — производная от С по времени t, V — объем газовой фазы системы, S — площадь растительного материала, Г — углекислотный компенсационный пункт.

Для каждой температуры компьютер выдавал расчетные значения параметров газообмена и их стандартные отклонения. Для нахождения k_1 (дм/ч) экспериментальные значения C(t) компьютерная программа переводила в зависимость dC/dt от С, точки которой, как правило, располагались на прямой в соответствии с уравнением (1) (рис. 1). Программа находила угловой коэффициент этой прямой, умножала его на объем газовой фазы закрытой системы и делила на площадь исследуемого листа.

Углекислотный компенсационный пункт (в формулах Г, мг CO_2/дм^3) вычисляли по программе согласно определению данного параметра как концентрацию CO_2, при которой величина производной dC/dt на свету достигала нулевого значения.

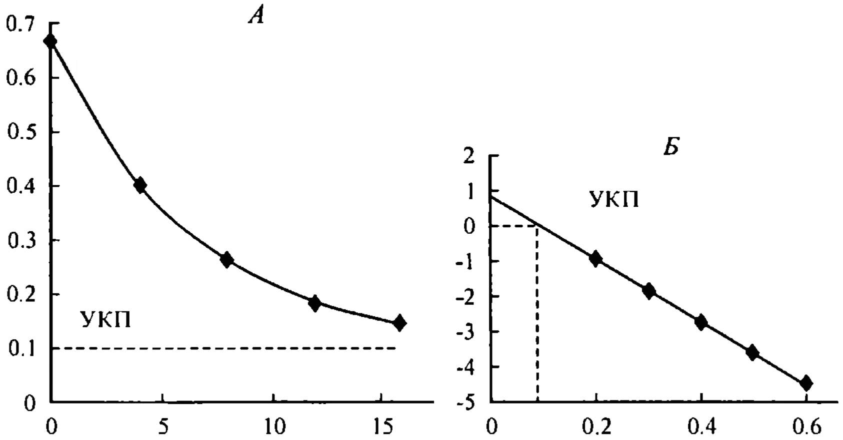


Рис. 1. Иллюстрация перехода от экспериментальной кривой изменения концентрации CO_2 в закрытой системе при фотосинтезе в зависимости от времени (*А*) к соответствующей расчетной линии (прямой), связывающей производную от концентрации CO_2 по времени с концентрацией CO_2 (*Б*).

УКП — углекислотный компенсационный пункт (тонкая пунктирная линия). *А* — по оси ординат концентрация CO_2, мг/дм^3, по оси абсцисс — время, мин. *Б* — по оси ординат производная dC/dt, мг CO_2/дм^3 · ч, по оси абсцисс — концентрация CO_2, мг/дм^3.

Интенсивность дыхания на свету, k_2 (мг CO_2/дм^2 · ч), полагали постоянной величиной в данных условиях освещения и температуры. Из выражения (1) следует, что $\varphi = 0$ при $C = \Gamma$ и $k_2 = k_1\Gamma$. Поэтому этот параметр рассчитывали по программе как произведение константы скорости фотосинтеза на углекислотный компенсационный пункт.

В отдельных опытах изучали также температурные зависимости дыхания в темноте (мг CO_2/дм^2 · ч) у контрольных и закаленных растений. Для расчета использовали экспериментальные данные по скорости увеличеиия концентрации CO_2 в системе газообмена в темноте.

Индивидуальные погрешности определяемых параметров (стандартные отклонения) составляли около 5 % от измеряемых величин; биологический разброс между опытами был в 2—3 раза больше. Экспериментальный материал, приведенный в статье, представляет собой средние значения, полученные по всем опытам.

Результаты и обсуждение

Температурные зависимости константы скорости фотосинтеза (k_1), а следовательно, и фактического фотосинтеза, до закаливания и после него имели вид одновершинной кривой (рис. 2). При этом кривая контрольного растения (1) располагалась при более низких температурах, чем опытного (2), измерения на котором проводили после закалки. Найдено, что тепловая закалка увеличивала на 4—6 °C температурный оптимум для k_1 (T_{opt}), практически не влияя на абсолютную величину константы скорости фотосинтеза ($k_{1\,max}$). До закалки T_{opt} отмечали при 25 и 30 °C (среднее значение по всем опытам 26.4 °C), после закалки — при 30 и 35 °C (среднее значение в первую неделю после закалки 32.0 °C). Численные значения $k_{1\,max}$ до закалки и после нее в среднем были равны 26—27 дм/ч, чему соответствовала скорость истинного фотосинтеза при естественной концентрации CO_2 16—17 мг CO_2/дм^2 · ч. Сравнение температурных кривых k_1 по вариантам опытов показало, что действие закалки приводило к увеличению константы скорости фотосинтеза при 35—45 °C (в супероптимальной области) и к ее снижению при 20—25 °C (в субоптимальной области). В наших опытах уравнение (1), как правило, выполнялось, поэтому аналогичный характер изменения под влиянием тепловой закалки имел и фотосинтез.

Анализ зависимости k_1 от температуры T(°C) показал, что она вполне удовлетворительно может быть описана параболической функцией вида

$$k_1^* = 100 - a(T - T_{opt})^2, \qquad (2)$$

где k_1^* — процентное выражение k_1 от $k_{1\,max}$, a — коэффициент (% °C^{-2}) температурной кривой (параболы), характеризующий крутизну спада ее ветвей по обе стороны от максимума. Численные значения T_{opt} для данной температурной зависимости находили путем проведения сглаживающей кривой по экспериментальным точкам, величину коэффициента a — по формуле (3), вытекающей из выражения (2):

$$a = (100 - k_1^*)/(T - T_{opt})^2. \qquad (3)$$

При расчете a использовали все пары взаимосвязанных значений k_1^* и T данной температурной кривой. Результаты оценки параметров a и T_{opt}, полученные по всем вариантам опытов, показали, что коэффициент a имел наибольшую величину в контроле. Численные значения его после закалки в среднем по опытам были на

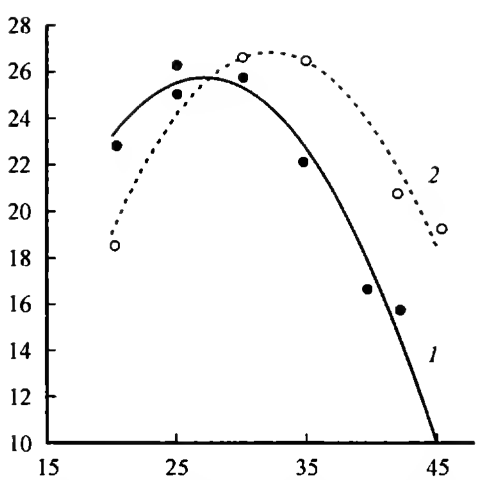


Рис. 2. Температурные зависимости константы скорости фотосинтеза (k_1) листьев земляники до (*1*) и после (*2*) тепловой закалки растений.

По оси ординат — константа скорости фотосинтеза, дм/ч; по оси абсцисс — температура, °C.

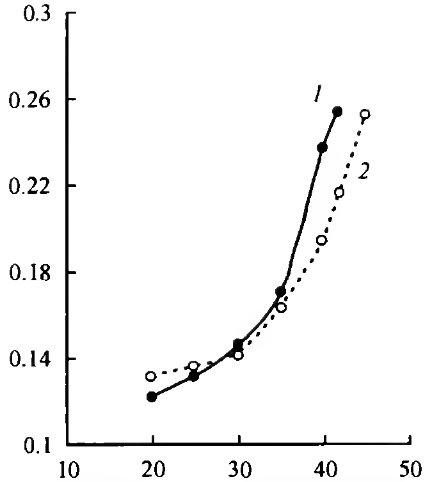


Рис. 3. Температурные зависимости углекислотного компенсационного пункта (УКП) листьев земляники до (*1*) и после (*2*) тепловой закалки растений.

По оси ординат — УКП, мг CO_2/дм^3; по оси абсцисс — температура, °C.

25—35 % ниже. Так, например, до закалки коэффициент *a* температурной кривой k_1^* в среднем по опытам был равен 0.25 % °C^{-2}, а в первую неделю после закалки его величина составляла 0.18 % °C^{-2}, т. е. на 28 % меньше. Уменьшение коэффициента *a* означало снижение кривизны температурных кривых константы скорости фотосинтеза и самого фотосинтеза закаленных растений, другими словами, означало увеличение пологости этих кривых после закалки. Такой эффект тепловой закалки на температурные кривые фотосинтеза в литературе ранее не отмечали. Уменьшение коэффициента *a* и смещение T_{opt} в сторону более высоких температур у закаленных растений, по-видимому, должно влиять и на изменение нижней и верхней температурных границ фотосинтеза (T_{min} и T_{max} соответственно). Если допустить, что зависимость фотосинтеза от температуры удовлетворительно описывается параболой не только в интервале 20—45 °C, но и вне его, то можно предсказать изменения температурных границ фотосинтеза после закалки. Полагая, что при T_{min} и T_{max} параметр k_1^* равен нулю, из выражения (2) найдем

$$T_{min} = T_{opt} - \sqrt{100/a}, \qquad (4)$$

$$T_{max} = T_{opt} + \sqrt{100/a}. \qquad (5)$$

Расчеты показали, что у закаленных растений средние значения T_{min} составили 7—9 °C, T_{max} — 55—56 °C, а у незакаленных растений их значения были 7.5 и 47.5 °C соответственно. При справедливости сделанного выше допущения ширина температурной области, в которой осуществлялся фотосинтез земляники, составляла 40 °C (разность 47.5—7.5) до закалки и около 48 °C после нее. В результате в диапазоне температур 48—56 °C только закаленные растения земляники могли бы какое-то время осуществлять фотосинтез.

Действие тепловой закалки проявилось не только на температурной кривой фотосинтеза, но и на температурной зависимости углекислотного компенсационного

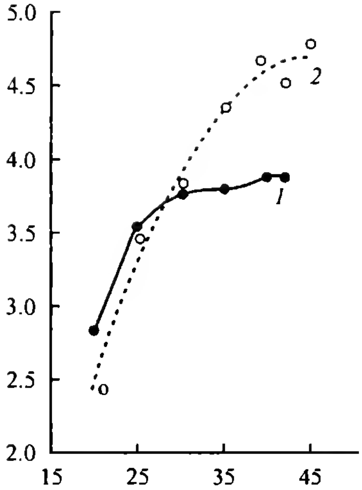


Рис. 4. Температурные зависимости дыхания листьев земляники на свету до (*1*) и после (*2*) тепловой закалки растений.

По оси ординат — дыхание на свету, мг CO_2/дм^2 · ч; по оси абсцисс — температура, °С.

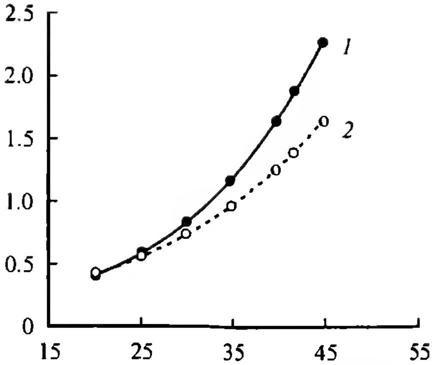


Рис. 5. Температурные зависимости дыхания листьев земляники в темноте до (*1*) и после (*2*) тепловой закалки растений.

По оси ординат — дыхание в темноте, мг CO_2/дм^2 · ч; по оси абсцисс — температура, °С.

пункта (УКП). Как известно, у С-3 растений, к которым относится и наш объект, этот показатель с повышением температуры возрастает (Быков и др., 1981). Однако рост УКП у контрольных и закаленных растений был неодинаков (рис. 3). В результате закалки УКП проявлял небольшое, но систематическое повышение в области субоптимальных температур на 8—12 % при 20 °С, причем ко второй неделе после закалки данный эффект исчез. В области супероптимальных температур (40—42 °С) реакция растений на закалку носила обратный характер: у закаленных растений УКП был на 15—18 % снижен по сравнению с контрольным вариантом. Различия в величине УКП листа до и после закалки не наблюдались около 30 °С, т. е. в зоне оптимума фотосинтеза.

Особый интерес представлял сравнительный анализ температурной зависимости дыхания на свету у закаленных и незакаленных растений — вопрос, ранее в литературе не изучавшийся. Как показали результаты наших опытов, температурная кривая в контроле имела вид восходящей кривой в области 20—30 °С, которая при дальнейшем подъеме температуры существенно замедляла свой рост (рис. 4). У закаленных растений температурная кривая дыхания на свету начинала свой подъем с более низких значений, догоняла контрольную кривую при 25—30 °С и продолжала расти практически до конца изучаемой области температур. В супероптимальной области температур (35—45 °С) она заметно превышала температурную кривую дыхания в контроле.

Иная картина в реакции растения на тепловую закалку была обнаружена при изучении температурной зависимости дыхания земляники в темноте. Анализ экспериментальных данных показал, что в данном случае закалка снижает уровень дыхания в темноте. Снижение начинается примерно с 20—25 °С и с дальнейшим повышением температуры усиливается (рис. 5).

Итоги данной работы по изучению температурной зависимости k_1 у закаленных и незакаленных растений земляники качественно близки результатам, полученным в том же интервале температур радиометрическим методом при изучении

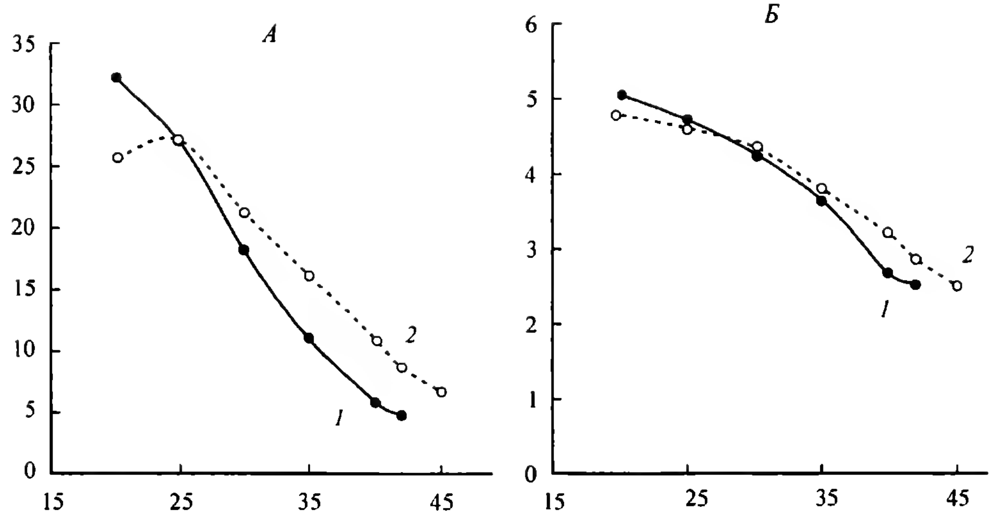


Рис. 6. Температурные зависимости отношений: *А* — фотосинтез/дыхание листьев земляники в темноте до (*1*) и после (*2*) тепловой закалки растений; *Б* — фотосинтез/дыхание листьев земляники на свету до (*1*) и после (*2*) тепловой закалки растений.

По оси ординат — фотосинтез/дыхание в темноте (*А*) и на свету (*Б*), отн. ед.; по оси абсцисс (*А*, *Б*) — температура, °С.

потенциальной интенсивности фотосинтеза в условиях насыщающей фотосинтез концентрации CO_2 (Кислюк и др., 1992; Кислюк, Буболо, 2000). Из этого следует, что эффект закалки на фотосинтез нельзя объяснить изменением устьичной проводимости. Вероятно, он обусловлен внутренними механизмами, регулирующими кинетику метаболической активности цикла Кальвина (Кээрберг, Вийль, 1982), в том числе уровнем термостабильности соответствующих ферментов, что часто, хотя и не всегда, сопровождает процесс закаливания (Александров, Кислюк, 1994; Лютова, 1995). Полученные в работе данные о противоположном влиянии тепловой закалки на дыхание листьев земляники на свету (активация, рис. 4) и в темноте (ослабление, рис. 5) указывают на различие внутренних механизмов, определяющих эти процессы. Можно, по-видимому, предполагать, что закалка не только усиливает фотосинтез в супероптимальной области температур, но параллельно с ним и фотодыхание. Судя по полученным результатам, именно фотодыхание, а не процессы, характерные для дыхания в темноте, превалируют в дыхании листьев земляники на свету. С этим предположением согласуются расчеты температурных зависимостей отношений фотосинтез/дыхание в темноте, фотосинтез/дыхание на свету. Они показали, что тепловая закалка растений земляники с повышением температуры существенно увеличивала величину отношения фотосинтез/дыхание в темноте, но в меньшей мере сказывалась на величине отношения фотосинтез/дыхание на свету (рис. 6). Эффект проявлялся в области супероптимальных температур: например, при 40 °С различие между контрольным и опытным растениями в первом случае (*А*) превышало 50 %, а во втором (*Б*) составляло не более 20 %.

Результаты работы в целом показали, что тепловая закалка тормозит снижение основных составляющих CO_2-газообмена на свету (фотосинтез, дыхание) в условиях супероптимальных температур и вместе с тем замедляет увеличение дыхания в темноте. Они свидетельствуют, что тепловая закалка *Fragaria vesca* L. выступает как регулирующий и защитный фактор энергетических и материальных потоков в зеленом листе, способствующий сохранению гомеостаза растения при тепловом стрессе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Александров В. Я., Кислюк И. М. Реакция клеток на тепловую закалку: физиологический аспект // Цитология. 1994. Т. 36. С. 5—59.

Быков О. Д. К анализу кинетики газообмена растений на свету (теория вопроса) // Физиология растений. 1962. Т. 9. С. 325—333.

Быков О. Д. Простой метод определения параметров $^{12}CO_2$- и $^{14}CO_2$-фотосинтетического газообмена при низкой концентрации углекислого газа в условиях закрытой системы // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. 1978. Т. 61. С. 3—12.

Быков О. Д., Кошкин В. А., Чатский И. Температурная зависимость углекислотного компенсационного пункта C_3 и C_4-растений // Докл. ВАСХНИЛ. 1981. № 9. С. 17—19.

Вознесенский В. Л., Быков О. Д. Определение параметров CO_2-газообмена растений в замкнутых системах // Инфракрасные газоанализаторы в изучении газообмена растений. М., 1990. С. 75—83.

Кислюк И. М., Буболо Л. С. Реорганизация тилакоидной системы хлоропластов в процессе спада приобретенной термотолерантности фотосинтеза и старения листа пшеницы // Цитология. 2000. Т. 42. С. 1026—1032.

Кислюк И. М., Буболо Л. С., Палеева Т. В. Влияние теплового шока на первичную теплоустойчивость и репараторную способность фотосинтеза и на ультраструктуру клеток мезофилла земляники (*Fragaria vesca* L.) // Физиология растений. 1992. Т. 39. С. 939—948.

Кислюк И. М., Палеева Т. В. Два типа изменений температурной зависимости фотосинтеза в ответ на повышение температуры среды // Физиология растений. 1990. Т. 37. С. 555—560.

Кээрберг О. Ф., Вийль Ю. А. Системы регуляции и энергетика восстановительного пентозофосфатного цикла // Физиология фотосинтеза. М., 1982. С. 104—118.

Палеева Т. В., Буболо Л. С., Кислюк И. М. Влияние температуры на фотосинтез, дыхание и ультраструктуру клеток листьев земляники (*Fragaria vesca* L.) // Цитология. 1993. Т. 35. С. 60—69.

Лютова М. И. Изменение термостабильности и кинетических свойств ферментов при адаптации растений к температуре // Физиология растений. 1995. Т. 42. С. 929—941.

SUMMARY

The temperature dependence of photosynthesis, CO_2 compensation concentration, respiration in light and in the dark were investigated in *Fragaria vesca* L. leaves in the 20—45 °C range before and after heat hardening of the plants. We have showed that the temperature curves of true photosynthesis before and after heat hardening can be simulated with parabolic functions. Compared to the control, the curve for heat hardened plants was wider along the temperature scale, with a significant 4—6 °C increase in the maximum temperature. Respiration in light increased in the range of 35—45 °C, while the CO_2 compensation concentration and respiration in the dark decreased in comparison to the control. After heat hardening in the given temperature range, the proportions of photosynthesis to respiration in light and photosynthesis to respiration in the dark both increased, with a more notable increase in the latter case. We have concluded that heat hardening hampers the reduction of the base components of CO_2-gas exchange in light caused by superoptimal temperatures and simultaneously slows the elevation of respiration in the dark.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ И НОВЫЕ ТАКСОНЫ

УДК 581.9 (470.31)

© А. А. Бобров, Е. В. Чемерис

POTAMOGETON × *VEPSICUS* (*POTAMOGETONACEAE*) — НОВЫЙ ГИБРИДНЫЙ РДЕСТ ИЗ ВЕРХНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

A. A. BOBROV, E. V. CHEMERIS. *POTAMOGETON* × *VEPSICUS* (*POTAMOGETONACEAE*), A NEW HYBRID PONDWEED FROM THE UPPER VOLGA REGION

Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН
152742 Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок
E-mail: lsd@ibiw.yaroslavl.ru
Поступила 29.04.2005

Описан *Potamogeton* × *vepsicus* A. A. Bobrov et Chemeris — новый гибридный рдест из Верхнего Поволжья (Вологодская обл.), происходящий от скрещивания *P. alpinus* Balb. и *P. natans* L. Ранее отмечался в Восточной Европе (Эстония). От родительских видов отличается промежуточными морфологическими и анатомическими признаками. Встречается на проточных участках малых мягководных рек, что в целом не свойственно обоим исходным видам. По характеру биологии *P.* × *vepsicus* обнаруживает большую близость к *P. natans*. Отличается высокой продуктивностью и доминирует на занимаемом участке реки.

Ключевые слова: новый таксон, *Potamogeton* × *vepsicus*, *P. alpinus*, *P. natans*, *Potamogetonaceae*, Верхнее Поволжье.

При изучении растительности ручьев и рек Верхнего Поволжья в 2002 г. в р. Ножема, стекающей с Вепсовской возвышенности (Вологодская обл., Бабаевский р-н) (рис. 1), был найден ранее не известный гетерофильный рдест (*Potamogeton* L.), внешне похожий на гибриды *P.* × *fluitans* Roth (=*P. lucens* L. × *P. natans* L.) и *P.* × *sparganiifolius* Laest. ex Fries (=*P. gramineus* L. × *P. natans*), особенно на последний из них. Также сходны с ним отсутствующий в Восточной Европе *P.* × *gessnacensis* G. Fisch. (=*P. natans* × *P. polygonifolius* Pourr.) и *P.* × *schreberi* G. Fisch. (=*P. natans* × *P. nodosus* Poir.), встречающийся на этой территории только в Смоленской обл. (Бобров, Решетникова, 2002). На протяжении 3—4 км реки в окр. дер. Пяжелка это растение абсолютно доминировало, покрывало практически всю площадь русла и занимало водную толщу от поверхности до дна, создавая на отрезке реки необычный красноватый аспект (рис. 2). Тщательное исследование морфологических и анатомических особенностей позволило предположить его происхождение от скрещивания *P. alpinus* Balb. и *P. natans*. Сравнение с близкими таксонами и возможными родительскими видами утвердило нас в этой мысли (табл. 1, 2). Поиск ранее опубликованных сведений о таком гибриде показал, что подобная родительская пара была предложена для описанного с Британских островов *P. drucei* Fryer (Fryer, 1898, 1899; Graebner, 1907; Hagström, 1916). Однако позднее J. E. Dandy и G. Taylor (1939) на основании морфологического изучения гербарного и живого материалов обнаружили, что *P. drucei* не что иное как *P. nodosus*. То же самое подтверждает в устном сообщении Z. Kaplan, видевший несколько экземпляров из типового местонахождения (Berkshire, River Lod-

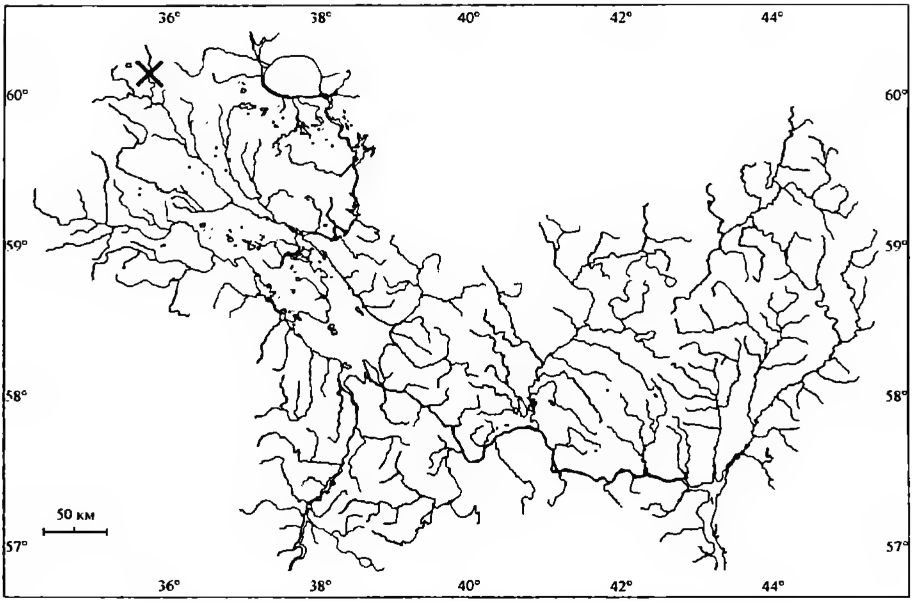


Рис. 1. Район исследований (бассейн Верхней Волги).
× — местонахождение *Potamogeton* × *vepsicus*.

don), он также свидетельствует, что анатомия стебля *P. drucei* исключает возможность его происхождения от *P. alpinus* и *P. natans*. Единственное более или менее достоверное литературное указание на находку *P. alpinus* × *P. natans* в верховьях р. Конувере в Эстонии приводит А. Mäemets (1984).

Таким образом, нами был найден ранее не описанный гибридный рдест. Ниже мы приводим описание этого таксона, а также отмечаем особенности его экологии,

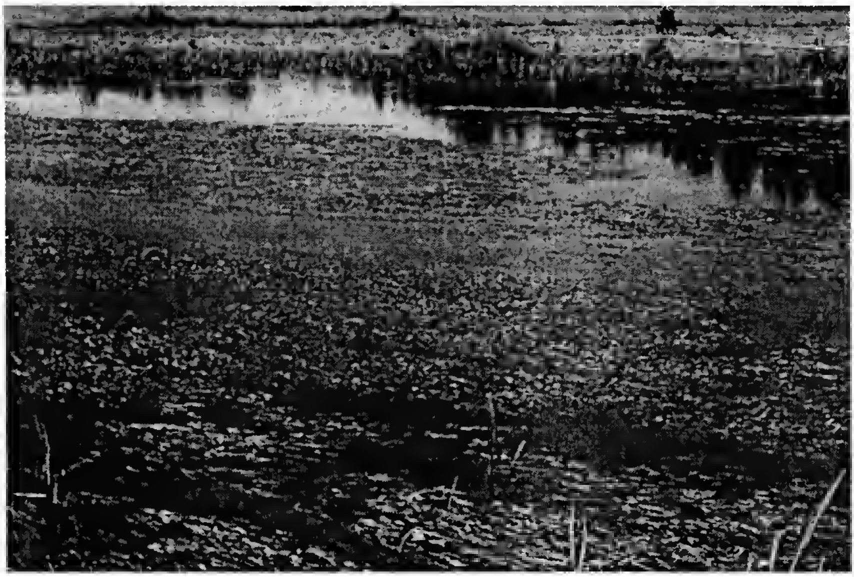


Рис. 2. Мощные заросли *Potamogeton* × *vepsicus* в р. Ножема (дер. Пяжелка).

ТАБЛИЦА 1

Сравнение некоторых морфологических признаков *Potamogeton alpinus*, *P.* × *vepsicus*, *P. natans*, *P.* × *sparganiifolius* и *P. gramineus*

Признаки	*P. alpinus*	*P.* × *vepsicus*	*P. natans*	*P.* × *sparganiifolius*	*P. gramineus*
Погруженные черешкообразные листья	Отсутствуют	Присутствуют в нижней части	Присутствуют от основания и до плавающих листьев	Присутствуют в нижней части	Отсутствуют
Погруженные листья					
Длина пластинки, см	(5)7—18(35)	(10)15—30(35)	—	6—52	(2)3.5—9(17)
Ширина пластинки, см	(0.7)1—2.5(3.3)	0.4—0.9(1.2)	—	0.2—1.2	(0.2)0.5—1.2(1.5)
Длина черешка, мм	—	(1)2—6(10)	—	0—5.5	—
Ширина черешка, мм	—	2.1—3.5	0.4—3.5	1—2	—
Край пластинки	Цельный	Цельный	Цельный	Цельный или с мелкими зубчиками	С мелкими зубчиками
Центральная жилка	Окаймлена широкой полосой лакун	Окаймлена широкой полосой лакун	—	Иногда окаймлена узкой полосой лакун	Иногда окаймлена узкой полосой лакун
Плавающие листья					
Длина пластинки, см	(2.5)4—9	7—12(15)	4—10(14)	4—12	1.5—7(9)
Ширина пластинки, см	0.8—2.5	(1)1.2—2.5	(0.7)2—4.5(8)	0.9—3.5	(0.5)0.8—3.4
Длина черешка, см	1—3.5	(2.5)6—10(15)	5—15(30)	3—25	(0.7)1.8—6(17)
Ширина черешка, мм	1—3	2.1—3.5	1—3.5	1—2	0.5—1
Основание пластинки	Оттянутое, клиновидное	Оттянутое, клиновидное	Округлое, слегка сердцевидное, клиновидное	Клиновидное, округлое	Округлое, клиновидное
Светлый суженный участок между черешком и пластинкой	Отсутствует	Отсутствует	Присутствует	Встречается	Отсутствует
Длина прилистников, см	(1.5)2—4(5)	(3.5)5—9(12)	4—17	1.7—9.5	(0.6)1—2.5(3.5)
Длина цветоносов, см	3—15(30)	6—18	4—9(12)	3—12(20)	(2)3.5—10(35)

Примечание. Таблица составлена по литературным (Мяэметс, 1979; Mäemets, 1984; Preston, 1995a, b; Wiegleb, Kaplan, 1998; Лисицына, Папченков, 2000; Цвелёв, 2000; Kaplan, Wolff, 2004) и оригинальным данным.

ТАБЛИЦА 2

Сравнение некоторых анатомических признаков *Potamogeton alpinus*,

Признаки	*P. alpinus*	*P.* × *vepsicus*	
Тип стелы	Восьмипучковая	Восьмипучковая	
Форма клеток эндодермиса	О-тип, стенка не утолщена	U-, реже O-U-тип, стенка слабо утолщена	
Интерлакунарные пучки	Отсутствуют	1—3 слоя, иногда неполные	
Субэпидермальные пучки	»	Встречаются	
Псевдогиподермис	Отсутствует, редко 1 слой	Отсутствует, редко 1 слой	

Примечание. Таблица составлена по литературным (Hagström, 1916; Wiegleb, 1990; Wiegleb, Kaplan, 1998;

биологии и ряд других аспектов, а в заключении предлагаем ключ для определения *P. natans*, *P. nodosus* и их гибридов, встречающихся в Восточной Европе.

Potamogeton × vepsicus A. A. Bobrov et Chemeris nothosp. nov. — *P. alpinus* Balb. × *P. natans* L., non *P. drucei* Fryer, 1898, Potamoget. Brit. Isl. : 31, pl. 21; id., 1899, J. Bot. 37 : 524; Graebn. 1907, in Engler, Pflanzenreich. Regni veget. consp. 31 (IV, 11) : 65; Hagstr. 1916, Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 55, 5 : 146, fig. 66. — Рдест вепсовский.

Planta aquatica perennis ad 2—2.5 m alt. Rhizoma longum crassum, 4 mm et ultra in diam. Caulis sat crassus, 2—3(4) mm lt., cylindricus, parce vel modice ramosus. Folia submersa basi caulis phyllodialia, reliqua cum laminae (10)15—30(35) cm lg. et 0.4—0.9(1.2) cm lt., insuper valde transitus gradatus ab folia phyllodialia vel folia cum lamina fere indistincta ad folia cum lamina bene evoluta observata est, (16)20—70(85) longiores quam latae, tenuis, semipellucida, in statu juvenili flavido-virens, adulta laete viridia aliquantulum rubescentia vel brunnescentia, siccatione valde nigrescit, ab lineari-lanceolata ad sublineare, in petiolum lata sensim deccurentia, apice obtusata, margine denticulibus parvos nullis, persistentia; nervus medibus cum fascia lacunae lata, nervis lateralibus numero 1—4 in lateris quovis; petioli latae, (1)2—6(10) cm lg., 2.1—3.5 mm lt. Folia natantia cum laminae 7—12(15) cm lg. et (1)1.2—2.5 cm lt., 3.5—11(13) longiores quam latae, opaca, subcoriacea vel coriacea, novella flavido-virens, adulta brunneolo-virens, pro norma aliquantulum rubescentia, ab late ad anguste lanceolata, oblonga, basi cuneatim angustata, deccurentia, apice acuta vel paulum obtusata; ab utroque latere cum 4—10 nervis lateralibus, frequenter paulo intense colorata quam lamina; petioli (2.5)6—10(15) cm lg., 2.1—3.5 mm lt., partitio pallida angustata inter petiolus et lamina carens. Stipulae (3.5)5—9(12) cm lg., apertae, contortae, semipellucidae, viridia, interdum tantum aliquantulum virescentia, apice rotundatae vel obtusae et paulo in calyptra contractae, sat diu persistentia; cum nervis plus minusve conspicuus in specimina sicca, carinae et nervis prominentibus nullum est. Inflorescentia 1.5—2.7 cm lg. et ad 0.5 cm lt.; pedunculi 6—18 cm lg., haud incrassatae. Flores numerosi. Fructus haud evolvuntur. Fl. VII—VIII (fig. 3, 4).

Caulis structura anatomica.[1] Stela typus octofasciculatus; endodermis U-typus, rarius intermedius O-U-typus, paries cellularis parce incrassatus; fasciculi interlacunares in 1—3 strati, quarum 1—2 interior incompleta; fasciculi subepidermales occurrent; pseudohypodermis absus, rare evolutus, unistratosus, laceratus (fig. 5).

---

[1] Анатомическое строение стебля дано по принятой для этой группы схеме (Hagström, 1916; Wiegleb, 1990; Wiegleb, Kaplan, 1998).

P. × *vepsicus. P. natans, P.* × *sparganiifolius* и *P. gramineus*

P. natans	*P.* × *sparganiifolius*	*P. gramineus*
Восьмипучковая или продолговатая	Восьмипучковая или продолговатая	Продолговатая
U-тип, стенка утолщена	U-тип, стенка утолщена	U-тип, стенка утолщена
3—4 слоя	2—3 слоя	1 слой
Присутствуют	Присутствуют	Встречаются
1—2 слоя	1, редко 2 слоя	Отсутствует или 1 слой

Kaplan, Wolff, 2004) и оригинальным данным.

Typus: Rossia, prov. Vologda, distr. Babaevo, pag. Pyazhelka, fl. Nozhema, torrens, in fundo arenoso, 10 VII 2002, A. Bobrov, E. Chemeris [60°09′ N, 35°44′ E] (holo: LE, iso: IBIW, LE, PRA).

Affinitas. A speciebus parentalibus characteribus intermediis differt, a *Potamogetono* × *fluitantis* cuspis apice foliis submersis nullis et stipulae sine carinae, a maxime similia *P.* × *sparganifolii* petioli latae et folia natantia sensim deccurentia, caulis structura anatomica differt. *P.* × *gessnacensis* et *P.* × *schreberi* petioli magis longioris habent.

In partitionibus fluentibus fluminum parvum cum aqua mitiore provenit.

Distributio: Europa Orientalis (Estonia: fl. Konuvere, vic. urbis Raplae (?); Rossia: fl. Nozhema, elevatio Vepsoviensis, prov. Vologda).

Nomen originem ab nomen locus (elevatio Vepsoviensis), ubi *Potamogeton* hanc inveni.

Многолетнее водное растение до 2—2.5 м дл. Корневище длинное, толстое, 4 мм и более в диам. Стебель довольно толстый, 2—3(4) мм шир., цилиндрический, слабо или умеренно разветвленный. Погруженные листья в основании стебля черешкообразные, остальные с пластинкой (10)15—30(35) см дл. и 0.4—0.9(1.2) см шир., причем наблюдается очень постепенный переход от черешкообразных листьев, либо листьев с очень слабо выраженной пластинкой к листьям с отчетливо выраженной пластинкой, а длина превышает ширину в (16)20—70(85) раз, тонкие, полупрозрачные, в молодом состоянии желтовато-зеленые, в зрелом — ярко-зеленые, с красноватым или коричневатым оттенком, при сушке сильно темнеют, от линейно-ланцетных до почти линейных, постепенно низбегающие в широкий черешок, притупленные на верхушке, по краю без мелких зубчиков, сохраняющиеся; средняя жилка с широкой полосой лакун, боковые жилки в числе 1—4 с каждой стороны; черешки широкие, (1)2—6(10) см дл., 2.1—3.5 мм шир. Плавающие листья с пластинками 7—12(15) см дл. и (1)1.2—2.5 см шир., длина превышает ширину в 3.5—11(13) раз, матовые, полукожистые или кожистые, молодые желтовато-зеленые, зрелые коричневато-зеленые, как правило, с красноватым оттенком, от широко- до узколанцетных, продолговатые, при основании клиновидно суженные, низбегающие, острые или слегка притупленные на верхушке; с каждой стороны по 4—10 боковых жилок, часто несколько интенсивнее окрашенных, чем пластинка; черешки (2.5)6—10(15) см дл., 2.1—3.5 мм шир., без светлого суженного участка между черешком и пластинкой. Прилистники (3.5)5—9(12) см дл., открытые, скрученные, полупрозрачные, зеленые, иногда лишь с зеленоватым оттенком, на верхушке округлые или тупые и немного стянутые в колпачок, достаточно долго сохраняющиеся; с жилками более или менее заметными на сухом материале, кили и выдающиеся жилки отсутствуют. Соцветия 1.5—2.7 см дл. и до 0.5 см шир.; цветоносы 6—18 см дл., не утолщающиеся. Цветки многочисленные. Плоды не развиваются. Цв. VII—VIII (рис. 3, 4).

Анатомическое строение стебля. Стель восьмипучкового типа; эндодермис U-типа, реже промежуточного O-U-типа, клеточная стенка слабо утолщена; интерлакунарные пучки в 1—3 слоя, из которых 1—2 внутренних неполные; субэпидермальные пучки встречаются; псевдогиподермис отсутствует, редко развит, 1-слойный, разорванный (рис. 5).

Тип: Россия, Вологодская обл., Бабаевский р-н, дер. Пяжелка, р. Ножема, стремнина, песчанистый грунт, 10 VII 2002, А. Бобров, Е. Чемерис [60°09′ с. ш., 35°44′ в. д.] (holo: LE, iso: IBIW, LE, PRA).

Паратипы (paratypi): там же, 13 VII 2003, 10 IX 2004, А. Бобров (IBIW, LE, PRA).

Родство. От родительских видов отличается промежуточными признаками, от *Potamogeton* × *fluitans* — отсутствием остроконечий на верхушках погруженных листьев и прилистниками без килей, от наиболее сходного *P.* × *sparganiifolius* — широкими черешками и постепенно низбегающими плавающими листьями, анатомическим строением стебля. *P.* × *gessnacensis* и *P.* × *schreberi* имеют более длинные черешки.

Встречается на проточных участках малых мягководных рек.

Распространение: Восточная Европа (Эстония: р. Конувере, окр. г. Рапла (?); Россия: р. Ножема, Вепсовская возвышенность, Вологодская обл.).

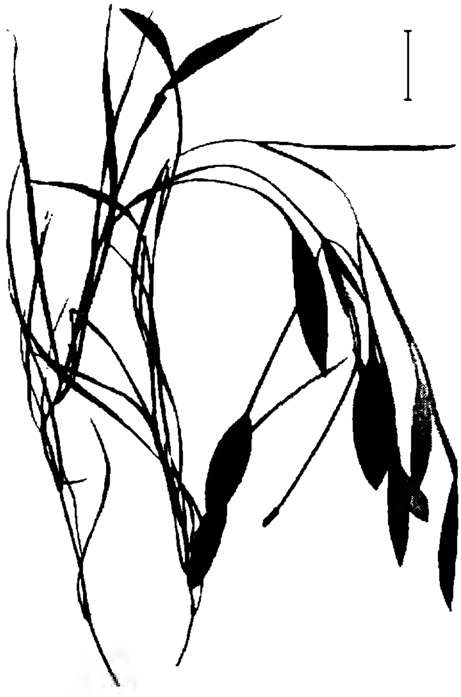


Рис. 3. Зрелое растение *Potamogeton* × *vepsicus*. Голотип (LE).

Масштабная линейка — 5 см.

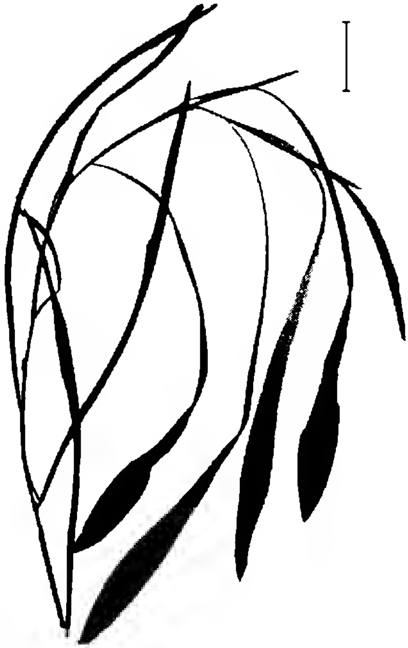


Рис. 4. Молодое растение *Potamogeton* × *vepsicus*. Паратип (IBIW).

Масштабная линейка — 5 см.

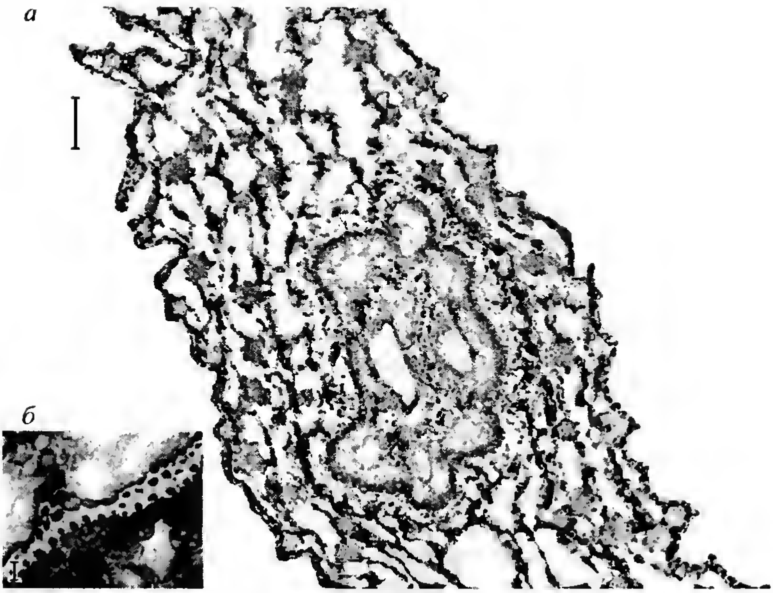


Рис. 5. Анатомическое строение стебля *Potamogeton* × *vepsicus*.
а — общий вид, *б* — клетки эндодермиса. Масштабные линейки — 100 мкм.

Название происходит от названия Вепсовской возвышенности, где был найден этот рдест.

Сравнение с родительскими видами

Из приведенного выше описания видно, что у *P.* × *vepsicus* сочетаются признаки родительских видов. Его нижние погруженные листья черешкообразные, как у *P. natans*, остальные — с более менее развитой пластинкой, как у *P. alpinus*. Однако последние у *P.* × *vepsicus* более узкие (линейно-ланцетные до почти линейных, а не узколанцетные или продолговатые) и с довольно длинными черешками. Плавающие листья *P.* × *vepsicus* без светлого суженного участка между черешком и пластинкой, что отличает его от *P. natans*, однако по своей форме и консистенции сходны с последним. Как у *P. alpinus*, вдоль средней жилки его погруженных листьев заметна широкая полоса лакун. Прилистники *P.* × *vepsicus* короче, чем у *P. natans*, но более длинные, плотные и дольше сохраняющиеся, чем у *P. alpinus*. По анатомии стебля наше растение также занимает промежуточное положение. Форма клеток эндодермиса сближает его с *P. natans*, имеющего клетки U-типа, но их стенка достаточно слабо утолщена, отдельные имеют переходную форму (O-U-тип), отражая влияние *P. alpinus* с эндодермисом O-типа. И остальные анатомические признаки (наличие и количество интерлакунарных пучков, присутствие субэпидермальных волокон, развитие псевдогиподермиса) носят промежуточный характер. Основные морфологические и анатомические признаки этих растений приведены в табл. 1 и 2. Отметим, что в местонахождении *P.* × *vepsicus* встречен только 1 родительский вид — *P. alpinus*, второй — *P. natans* на этом участке не отмечен, не нашли мы его выше и ниже по течению этой реки, также как и во всех окрестных реках.

Сопоставление со сходными гибридами

P. × *vepsicus* внешне сходен с встречающимися в малых реках Верхнего Поволжья гибридами *P.* × *fluitans* и *P.* × *sparganiifolius*. От первого из них отличается главным образом отсутствием остроконечия у погруженных листьев и килей на прилистниках, от второго — более широкими черешками (в 1.5—2 раза) и постепенно низбегающими плавающими листьями, а также всегда цельным краем пластинки, а не с мелкими зубчиками, как встречается у обоих этих гибридов. *P.* × *schreberi* с нашим растением различается длинными черешками погруженных и плавающих листьев и быстрее разрушающимися пластинками погруженных листьев. У *P.* × *gessnacensis* также более длинные черешки листьев и отсутствуют лакуны вдоль средней жилки; это более изящное растение, чем *P.* × *vepsicus*. Наименьшие внешние отличия *P.* × *vepsicus* имеет с *P.* × *sparganiifolius* (табл. 1), к которому первоначально мы и думали отнести найденное растение. Однако указанные выше морфологические различия хорошо дополняют особенности анатомии стебля (табл. 2). *P.* × *vepsicus* имеет переходный к *P. alpinus* тип клеток эндодермиса, в то время как у *P.* × *sparganiifolius* эндодермис четко U-типа, клеточные стенки заметно утолщены на внутренней и боковых сторонах, как у обоих родительских видов. У первого гибрида субэпидермальные пучки встречаются иногда, псевдогиподермис не развит или редко образует один разорванный слой, а у второго гибрида они всегда присутствуют и отчетливо выражены. Различия по строению стебля с *P.* × *fluitans* в целом те же. Сходную с *P.* × *vepsicus* анатомию стебля имеют *P.* × *gessnacensis* и *P.* × *schreberi* (Kaplan, Wolff, 2004), однако довольно отчетливое их морфологическое отличие, а тем более отсутствие в регионе и ближайших окрестностях родительских *P. polygonifolius* и *P. nodosus*, исключают отождествление нашего рдеста с этими гибридами.

Особенности экологии

В Верхнем Поволжье *P.* × *vepsicus* встречается в Вологодской обл., на р. Ножема в окр. дер. Пяжелка. Занимает проточный участок реки со скоростями течения 0.2—0.7 м/с, глубинами 0.3—1.2 м и каменисто-песчаными или песчаными грунтами. Дно сильно захламлено топляком, поскольку ранее река активно использовалась для молевого лесосплава. На протяжении 3—4 км растение абсолютно доминирует, формирует плотные и мощные заросли (сообщества), которые покрывают практически всю площадь русла и заполняют всю водную толщу. Р. Ножема отличается прохладными водами, так как ее обильно питают родники и ручьи. Температура воды даже в самое жаркое время редко превышает 15—17 °С. В маловодные или очень жаркие годы, по свидетельству местных жителей, отмечается сильное падение уровня воды, вплоть до обсыхания некоторых участков. Рассматриваемый рдест при спаде воды продолжает вегетацию на сильно переувлажненном грунте, образуя, как и родительские виды, наземную форму с розеткой кожистых листьев.

По химическому составу вóды[1] в местообитании *P.* × *vepsicus* мало минерализованные (188—224 мг/л), мягкие (2.3—2.9 мг-экв/л) и слабокислые (pH 6—6.5), тем не менее с доминированием гидрокарбонатов (146—174 мг/л) и повышенным содержанием кальция (22—31 мг/л),[2] относятся по гидрохимическим показателям к гидрокарбонатно-кальциевым. Воды чистые (олиго-β-мезосапробные), богатые кислородом, с малым содержанием органического вещества (олиго-мезотрофные), имеют коричневатый оттенок. Такой гидрохимический состав и свойства обусловлены особенностями геоморфологии и геологии района. Рельеф этой части характеризуется хорошо сохранившимися эрозионными формами валдайского оледенения, для нее типично наличие моренных возвышенностей с песчаными холмами и грядами, а также многочисленных ледниковых озер и болот. Р. Ножема, как и другие реки Вепсовской возвышенности, берет начало из этих малых кислых озер. Кроме того, русла рек прорезают выходящие здесь на дневную поверхность коренные породы, представленные в основном известняками (Ресурсы..., 1973, и др.). В таких экстремальных для большинства рдестов условиях (мягкие, подкисленные воды) в водотоках Верхнего Поволжья, кроме *P.* × *vepsicus* встречаются обычно только его родительские виды *P. alpinus* и *P. natans*.

---

[1] Гидрохимические анализы выполнены в Аналитическом центре ИБВВ РАН (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.512040).

Биологические особенности

P. × *vepsicus* — многолетнее, зимнезеленое растение. Рост его начинается во второй декаде мая, почти сразу после прохождения половодья. Зимовавшие заросли разреженные, побеги неразветвленные и утолщенные, до 50 см дл., только с погруженными черешкообразными листьями и листьями с узкими слабо развитыми пластинками. Вегетация происходит как за счет зимовавших побегов, так и вновь образующихся от корневища. К середине июня растения достигают поверхности воды, разветвляются, у них формируются плавающие листья, к концу месяца появляются первые цветоносы. Во второй половине июля рдест достигает максимальной длины и зацветает. Заметно увеличивается его фитомасса. Пик цветения приходится на конец июля и первую половину августа. С этого времени отцветшие побеги прекращают свой рост, отрастают боковые побеги и новые от корневища. В течение августа и сентября рост происходит за счет боковых побегов «весенних» растений и молодых корневищных побегов. До начала осенних дождевых паводков площади зарослей постепенно расширяются, достигая к осени наибольших размеров, к этому же периоду приурочена максимальная фитомасса рдеста. В конце августа—сентябре формируются укороченные и несколько утолщенные побеги (как у *P. natans*), которые уходят под зиму. На следующий год зацветают, вероятно, именно эти перезимовавшие растения. За вегетационный сезон отмирание и смыв растений и их частей происходит достаточно слабо, что связано с высокой плотностью зарослей, препятствующих разрушающему воздействию течения. Только осенние дождевые паводки сносят основную массу растений, остаются лишь наиболее прочные укороченные зимующие побеги. Размножение только вегетативное, происходит за счет фрагментов корневища или стебля. Кроме того, в пазухах нижних листьев к концу вегетационного сезона образуются укороченные побеги, несущие зачаточные растения, которые разносятся течением вместе с оторванными или отмершими частями. Такой способ вегетативного размножения известен у многих представителей рода и, в частности, у родительского *P. natans* (Preston, 1995a; Wiegleb, Kaplan, 1998, и др.). В целом жизненный цикл *P.* × *vepsicus* похож на таковой у *P. natans* (Brux et al., 1989), что дает гибриду определенные преимущества в столь жестких речных условиях в отличие от вегетативного однолетника *P. alpinus* с его весьма уязвимыми зимующими почками (Brux et al., 1987, 1988, 1989).

---

[2] Данные в меженный период 2002 и 2003 гг.

Продуктивность

Продукционные характеристики рассматриваемого рдеста показаны в табл. 3. Биомасса *P.* × *vepsicus* сравнима с биомассой и даже несколько выше, чем у *P. natans* в речных местообитаниях (Папченков, 2001; ориг. данные), в то же время она обычно больше (иногда в разы), чем у *P. alpinus* в естественных водоемах и водотоках (Wiegleb, Todeskino, 1983; Brux et al., 1987; ориг. данные). Коэффициент для определения годовой продукции *P.* × *vepsicus*, исходя из особенностей биологии, принят равным 2. По расчетным данным на километровом участке р. Ножема в окр. дер. Пяжелка, при ширине русла до 30 м, фитоценозы с доминированием *P.* × *vepsicus*, покрывающие его на 60—70 %, дают за год порядка 20 000 кг фитомассы в абсолютно-сухом весе или до 17 000 кг органического вещества. Это весьма впечатляющие цифры (см., например, Папченков, 2001). Бóльшая часть первичной продукции на этом отрезке создается макрофитами, вклад в нее *P.* × *vepsicus* составляет до 75—80 %. Буйное развитие гибридных рдестов и их основная доля в первичной продукции наблюдается в Верхнем Поволжье на многих реках. Кроме *P.* × *vepsicus*, к таким «активным» растениям в первую очередь можно отнести *P.* × *fennicus* Hagstr. (=*P. filiformis* Pers. × *P. vaginatus* Turcz.), *P.* × *nitens* Web. (=*P. gramineus* × *P. perfoliatus* L.), *P.* × *salicifolius* Wolfg. (=*P. lucens* × *P. perfoliatus*) и *P.* × *sparganiifolius.*

Сообщества *P.* × *vepsicus*

Фитоценозы с доминированием *P.* × *vepsicus* встречены на достаточно сильном течении, фактически стремнине. Их характеристика представлена в табл. 4. В составе сообществ отмечено 13 видов растений. Постоянным спутником и содоминантом *P.* × *vepsicus* выступает *Sparganium emersum* f. *fluitans*, весьма свойственный для проточных местообитаний с песчанистыми грунтами. Среди прочих наиболее обычны *Batrachium pseudofluitans*, *Potamogeton alpinus*, *Oenanthe aquatica* f. *batrachiifolia*, *Callitriche cophocarpa* и *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis.*

В системе Браун-Бланке эти сообщества по всем признакам относятся к союзу Batrachion fluitantis Neuhäusl 1959 порядка Potamogetonetalia W. Koch 1926, класса Potamogetonetea Klika 1941. Отнести их к какой бы то ни было ассоциации пока сложно. Физиономически ценозы *P.* × *vepsicus* похожи на речные сообщества *P.* × *sparganiifolius* с погруженными гелофитами, которые довольно широко распространены в Верхнем Поволжье. Последние отличаются содоминированием с рдестом не только *Sparganium emersum* f. *fluitans*, но и других гелофитов: *Sagittaria sagittifolia* L. f. *vallisneriifolia* (Coss. et Germ.) Glück, *Scirpus lacustris* L. f. *fluitans* Glück, *Butomus umbellatus* L. f. *vallisneriifolius* (Sagorski ex Asch. et Graebn.)

ТАБЛИЦА 3

Продукционные характеристики *Potamogeton* × *vepsicus* в р. Ножема

Станция	Дата	Проективное покрытие, %	Сырой вес, кг/м^2	Воздушно-сухой вес, г/м^2	Абсолютно-сухой вес, г/м^2	Органическое вещество, г/м^2
Р. Ножема, дер. Пяжелка	10 VII 2002	100	4.8	520	484	411
	13 VII 2003	100	4.4	420	391	332

ТАБЛИЦА 4

Сообщества *Potamogeton* × *vepsicus* в р. Ножема

№ описания	1	2	3	4	5	6	7	8
Площадь описания, м^2	30	50	60	100	20	50	16	15
ОПП, %	90	95	100	100	80	90	100	100
Глубина, м	0.3—0.5	0.3—0.5	0.4—0.6	0.4—0.6	0.3—0.4	0.5—0.7	0.6—0.8	0.3—0.5
Грунт	к.-п.	к.-п.	к.-п.	п.	к.-п.	п.	и.-п.	п.
Скорость течения, м/с	0.5—0.7	0.5—0.6	0.3—0.5	0.3—0.4	0.3—0.4	0.4—0.5	0.2	0.3—0.4
Число таксонов	11	8	7	6	6	4	4	2
Potamogeton × *vepsicus*	3	2	5	4	2	4	1	5
х. т. с. Batrachion fluitantis								
Sparganium emersum Rehm. f. *fluitans* (Gren. et Godr.) Glück	3	4	1	2	3	1	2	2
Batrachium pseudofluitans (Syme) Nym.	1	+	+	1	2	r	·	·
Oenanthe aquatica (L.) Poir. f. *batrachiifolia* A. A. Bobrov	1	1	1	1	·	·	4	·
Callitriche cophocarpa Sendtner	+	+	+	+	·	·	·	·
Fontinalis antipyretica L. ex Hedw. var. *gracilis* (Lindb.) Schimp.	+	+	+	·	·	·	·	·
Agrostis stolonifera L. f. *fluitans* Glück	1	+	·	·	·	·	·	·
Sparganium microcarpum (Neum.) Raunk. (погруж.)	1	·	·	·	1	·	·	·
Glyceria fluitans (L.) R. Br. f. *submersa* Glück	·	·	·	·	·	·	1	
Myosotis palustris (L.) L. f. *submersa* Glück	·	·	·	·	+	·	·	
х. в. пор. Potamogetonetalia, кл. Potamogetonetea								
Potamogeton alpinus Balb.	1	1	+	1	+	r	·	
Прочие виды								
Cladophora glomerata (L.) Kütz.	+	·		·	·			
Leptodictyum riparium (Hedw.) Warnst.	+	·		·	·			

Примечание. х. в., х. т. — характерный вид или таксон; с. — союз, пор. — порядок, кл. — класс; и.-п. — илисто-песчаный, к.-п. — каменисто-песчаный, п. — песчаный. Обилие-покрытие видов дано в баллах шкалы Браун-Бланке.

Описания. Вологодская обл., Бабаевский р-н, дер. Пяжелка, р. Ножема, стремнина, 10 VII 2002 (4—8), 13 VII 2003 (1, 2), 10 IX 2004 (3). Авторы описаний: А. Бобров (1—4, 7), Е. Чемерис (5, 6, 8).

Glück. Они распространены в более минерализованных и трофных водах, на более плотных грунтах. Наибольшее сходство наши фитоценозы показывают с сообществами *P. alpinus* с *Sparganium emersum* f. *fluitans* (аес. Elodeo—Potamogetonetum alpini (Krausch 1964) Pass. 1994?), которые довольно характерны для ручьев и верховий рек рассматриваемого региона и Европы в целом (Wiegleb, Todeskino, 1983; Brux et al., 1988; Passarge, 1994). Однако такие ценозы встречаются в более мелких водотоках, при несколько меньших скоростях течения, на илистых или илисто-песчаных грунтах. При всем том их видовой состав весьма похож. Главное отличие — это сам *P.* × *vepsicus* и не менее интересный западно- и центральноевропейский *Batrachium pseudofluitans*, который, судя по всему, проникает на территорию России по северной ее части и приурочен к местностям с выходами известняков и также подчеркивает уникальность местообитания.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ *P. NATANS*, *P. NODOSUS* И ИХ ГИБРИДОВ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ

1. Погруженные листья черешкообразные, без развитой пластинки. Плавающие листья в основании обычно округлые или слегка сердцевидные . . . . *P. natans.*

+ Погруженные листья все или хотя бы некоторые с развитой пластинкой. Плавающие листья в основании преимущественно клиновидные . . . . 2.

2. Погруженные листья с довольно длинным (до 1 см) остроконечием. Прилистники обычно с 2 килями . . . . *P.* × *fluitans.*

+ Погруженные листья с острой или заостренной верхушкой, всегда без остроконечия. Прилистники без килей . . . . 3.

3. Погруженные листья все с хорошо развитой, но достаточно быстро разрушающейся пластинкой, по краю, особенно молодые, с мелкими зубчиками . . . . *P. nodosus.*

+ Погруженные листья в нижней части стебля черешкообразные, остальные с более или менее развитой, сохраняющейся пластинкой, по краю без мелких зубчиков или с единичными . . . . 4.

4. Погруженные листья с черешками обычно более 10 см дл., довольно тонкие, полупрозрачные, по краю ровные, без мелких зубчиков, с полосой лакун вдоль средней жилки . . . *P.* × *schreberi.*

+ Погруженные листья с черешками обычно менее 6 см дл. . . . . 5.

5. Погруженные листья достаточно плотные, блестящие, по краю слегка волнистые, иногда с мелкими зубчиками, без полосы лакун или с узкой полосой лакун вдоль средней жилки, черешки узкие (до 2 мм шир.). Пластинка плавающих листьев довольно отчетливо переходит в черешок . . . . *P.* × *sparganiifolius.*

+ Погруженные листья тонкие, полупрозрачные, по краю ровные, без мелких зубчиков, с широкой полосой лакун вдоль средней жилки, черешки широкие (более 2 мм шир.). Пластинка плавающих листьев очень постепенно низбегает на черешок . . . . *P.* × *vepsicus.*

Заметим, что при определении рдестов этой группы надо быть крайне внимательным, поскольку все они внешне очень похожи. Помимо детального морфологического анализа следует привлекать анатомические признаки, что позволит более надежно идентифицировать растения. Так, *P. natans*, *P.* × *fluitans* и *P.* × *sparganiifolius* отличаются эндодермисом U-типа и хорошим развитием интерлакунарных, субэпидермальных пучков и псевдогиподермиса. *P. nodosus* имеет эндодермис О-типа и практически полное отсутствие кортикальных волокон и псевдогиподермиса. Гибриды *P.* × *schreberi* и *P.* × *vepsicus* характеризуются клетками эндодермиса как U-типа, так и переходного O-U-типа, относительно слабой представленностью интерлакунарных и субэпидермальных пучков, отсутствием или недоразвитием псевдогиподермиса.

Заключение

Впервые описан гибрид *P.* × *vepsicus* широко распространенных видов *P. alpinus* и *P. natans*. На основании изучения морфологических и анатомических особенностей показано, что в сравнении с родительскими видами он обладает промежуточными признаками. Данный рдест занимает местообитание несколько отличное от экотопов обоих исходных видов: и *P. alpinus*, и *P. natans* избегают участков с сильным течением, но оба способны произрастать в мягких, слабокислых водах. Более того, из-за активного в прошлом молевого лесосплава дно в его местонахождении сильно захламлено топляком. В то же время по характеру биологии *P.* × *vepsicus* оказался ближе *P. natans*, что дает гибриду определенные преимущества в проточных речных условиях (высокая вегетативная масса, хорошее закрепление на дне и способность противостоять течению). Гибридный геном обеспечивает экологическую и биологическую успешность *P.* × *vepsicus*, что обусловливает его высокую продуктивность и доминирующую роль в создании первичного органического вещества на занимаемом отрезке реки. Состав сообществ гибрида более близок речным ценозам *P. alpinus*, что, вероятно, связано со сходством гидрохимического, трофического и температурного режимов в экотопах этих фитоценозов. *P.* × *vepsicus*, как и другие гибриды рдестов на водотоках Верхнего Поволжья, оказался лучше приспособленным к речным условиям, нежели родительские виды, и наряду со многими из числа первых он активно обживает новые свободные экониши, возникшие под влиянием человека (Бобров, 1999).

Благодарности

Выражаем искреннюю признательность Z. Kaplan (Institute of Botany, Průhonice, Czech Republic) за просмотр рукописи, полезное обсуждение работы и некоторые литературные источники, Н. Н. Цвелёву (БИН РАН, С.-Петербург) за критическое прочтение текста и проверку латинского диагноза, G. Wiegleb (BTU, Cottbus, Germany) за присланные публикации, В. И. Лазаревой (ИБВВ РАН) за помощь в микрофотосъемке.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты № 01-04-49524, 04-04-49814) и Фонда содействия отечественной науке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бобров А. А. Флора водотоков Верхнего Поволжья // Бот. журн. 1999. Т. 84. № 1. С. 93—104.

Бобров А. А., Решетникова Н. М. Новый для флоры России рдест — *Potamogeton* × *schreberi* G. Fisch. (*Potamogetonaceae*) из Смоленской области // Новости сист. высш. раст. СПб., 2002. Т. 34. С. 7—11.

Лисицына Л. И., Папченков В. Г. Флора водоемов России: Определитель сосудистых растений. М., 2000. 237 с.

Мяэметс А. А. Род 2. Рдест — *Potamogeton* L. // Флора европейской части СССР. Л., 1979. Т. 4. С. 176—192.

Папченков В. Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья. Ярославль, 2001. 213 с.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Верхне-Волжский район. М., 1973. Т. 10. Кн. 1. 476 с.

Цвелёв Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб., 2000. 781 с.

Brux H., Heim R., Wiegleb G. Untersuchungen zu Lebenszyklus und Phänologie von *Potamogeton alpinus* Balbis und *P. natans* L. // Verh. Ges. Ökol. 1989. Bd 18. S. 665—670.

Brux H., Herr W., Todeskino D., Wiegleb G. A study on floristic structure and dynamics of communities with *Potamogeton alpinus* Balbis in water bodies of the northern part of the Federal Republic of Germany // Aquat. Bot. 1988. Vol. 32. P. 23—44.

Brux H., Todeskino D., Wiegleb G. Growth and reproduction of *Potamogeton alpinus* Balbis growing in disturbed habitats // Arch. Hydrobiol. Beih.: Ergebn. Limnol. 1987. Bd 27. S. 115—127.

Dandy J. E., Taylor G. Studies of British Potamogetons. IV. The identity of *Potamogeton Drucei* // J. Bot. 1939. Vol. 77. P. 56—62.

Fryer A. The Potamogetons (pond weeds) of the British Isles with descriptions of all the species, varieties and hybrids. London, 1898. P. 25—36, pl. 13—24.

Fryer A. Potamogeton Drucei Fryer // J. Bot. 1899. Vol. 37. P. 524.

Graebner P. 4. *Potamogeton* (Tourn.) L. // A. Engler. Das Pflanzenreich. Berlin, 1907. Hf. 31 (IV, 11). S. 39—142, 161—162.

Hagström J. O. Critical researches on the Potamogetons // Kungl. Sv. Vetenskapsakad. Handl. 1916. Vol. 55. N 5. P. 1—281.

Kaplan Z., Wolff P. A morphological, anatomical and isozyme study of *Potamogeton* × *schreberi*: confirmation of its recent occurrence in Germany and first documented record in France // Preslia. 2004. Vol. 76. N 2. P. 141—161.

Mäemets A. 1. Perekond penikeel — *Potamogeton* L. // Eesti NSV floora. 9. Tallinn, 1984. P. 47—139.

Passarge H. Mitteleuropäische Potamogetonetea II // Phytocoenologia. 1994. Vol. 24. P. 337—367.

Preston C. D. Pondweeds of Great Britain and Ireland // BSBI Handbook N 8. London, 1995a. 350 p.

Preston C. D. Potamogeton × *schreberi* G. Fisch. (*P. natans* L. × *P. nodosus* Poir.) in Dorset, new to the British Isles // Watsonia. 1995b. Vol. 20. P. 255—262.

Wiegleb G. The importance of stem anatomical characters for the systematics of the genus *Potamogeton* L. // Flora. 1990. Vol. 184. N 3. P. 197—208.

Wiegleb G., Kaplan Z. An account of the species of *Potamogeton* L. (*Potamogetonaceae*) // Folia Geobot. 1998. Vol. 33. P. 241—316.

Wiegleb G., Todeskino D. Habitat conditions of *Potamogeton alpinus* Balbis stands and relations to the plants biological characters // Proc. Int. Symp. Aquat. Macrophytes. Nijmegen, 1983. P. 311—316.

SUMMARY

Potamogeton × *vepsicus* A. A. Bobrov et Chemeris (*Potamogetonaceae* Dumort.), a new hybrid pondweed from the Upper Volga Region, originated from the result of crossing *P. alpinus* Balb. and *P. natans* L., is described. It was found in the Nozhema River near Pyazhelka village (Vologda Region, Babaevo Distr.). It was recorded so far only in the Eastern Europe (Estonia: the Konuvere River, vicinity of Rapla town (?); Russia: the Nozhema River, Vepsovskaya Hills, Vologda Region). It differs from the parental species by intermediate morphological and anatomical characters. It occurs in flowing parts of small soft water rivers, that is not very typical for the both parental species: *P. alpinus* and *P. natans* avoid fast current, though able to grow in soft, subacidic waters. The bottom in the place of *P.* × *vepsicus* occurrence is strongly cluttered up with sunken logs. The biology of *P.* × *vepsicus* is closer to that of *P. natans*, that gives the hybrid certain advantages in the flowing river conditions (high vegetative mass, good attachment to the bottom and resistance to the current). The hybrid genome provides ecological and biological success of *P.* × *vepsicus* that leads to its high productivity and the leading part in creation of primary organic matter in the occupied section of the river. The composition of *P.* × *vepsicus* communities is closer to that of the river coenoses of *P. alpinus*, that is probably due to similarity of hydrochemical, trophic and temperature regimes in ecotopes of these phytocoenoses. *P.* × *vepsicus*, like other pondweed hybrids in watercourses of the Upper Volga Region, in better adapted to river conditions than parental species, and together with many among the first ones it inhabits new free econiches formed under human impact.

УДК 582.711.112 : 572.21 (470.57) Бот. журн., 2006 г., т. 91, № 1

© М. С. Князев,[1] В. Л. Семериков[2]

НОВЫЙ ВИД РОДА *POTENTILLA* (*ROSACEAE*) ИЗ БАШКИРИИ

M. S. KNJASEV, V. L. SEMERIKOV.

A NEW SPECIES OF *POTENTILLA* (*ROSACEAE*) FROM BASHKIRIA

[1] Ботанический сад УрО РАН
620144 Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202
[2] Институт экологии растений и животных РАН
620144 Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202

Поступила 22.12.2004

На восточном склоне Южного Урала (Учалинский р-н Башкортостана и сопредельные районы Челябинской обл.) найдена лапчатка, предположительно представляющая собой стабилизировавшийся межсекционный гибрид (sect. *Niveae* × sect. *Multifidae*), которая описана нами как новый для науки вид *Potentilla muldaschevii*. Наибольшее сходство найденной лапчатки отмечается с *P. sericea*, а также с перистолистными формами прибайкальской *Potentilla burjatica* Soják var. *bigemina* Soják и североамериканской *Potentilla rubricaulis* Lehm. var. *bigemina* Soják. Проведено сравнение по изоэнзимным спектрам описанного вида и ряда видов секций *Niveae* и *Multifidae*, встречающихся на Среднем и Южном Урале. Эти исследования подтвердили самостоятельность *Potentilla muldaschevii*, а также позволяют с определенной уверенностью утверждать, что для 3 из 5 изученных видов — *Potentilla mildaschevii*, *P. sericea* и *P. evestita* характерен апомиксис.

Ключевые слова: *Potentilla*, новый вид, Урал, изоэнзимы, апомиксис.

В 2003 г. при исследовании флоры Учалинского мелкосопочника на северо-востоке Башкирии (на восточном макросклоне Южного Урала близ истоков р. Уй) на холме севернее с. Поляковка найдена лапчатка (рис. 1, *2*; 2), первоначально принятая нами за современный гибрид видов, встречающихся совместно в этом же местонахождении, *Potentilla sericea* L. и *P. arenosa* (Turcz.) Juz. В 2004 г. этот вид найден еще в 3 местонахождениях. Два их них находятся в 2 и 5 км к югу от первой находки — на холме южнее с. Поляковка и на северном окончании хр. Малый Ирендык западнее с. Тунгатарово, 3-е — на известняковом обнажении «Устиновские скалы» (отстоит на 40 км к северу и находится на территории Челябинской обл. по берегу р. Миасс близ границы с Учалинским р-ном Башкортостана). В 2 местонахождениях — близ с. Тунгатарово и на р. Миасс предполагаемые родительские виды отсутствовали, что заставляет нас отказаться от первоначальной гипотезы, рассматривающей найденную лапчатку как современный гибрид. Следует отметить, что гибридогенный вид *Potentilla sericea* × *P. arenosa* уже был описан из Прибайкалья под названием *Potentilla olchonensis* Peschk. (Пешкова, 1978). Однако проведенное нами сравнение с типом *P. olchonensis*, хранящимся в гербарии БИН РАН (LE), показало очевидное различие найденной нами лапчатки с этим гибридом (рис. 1, *5*) как по форме листовых пластинок, так и по характеру опушения. По ключам, приводимым в работе J. Soják (1986), посвященной гибридогенным видам лапчаток sect. *Niveae* × sect. *Multifidae*, наш вид, с некоторыми допущениями, может быть определен до перистолистной разновидности прибайкальской *Potentilla burjatica* Soják var. *bigemina* Soják или северо-американской *Potentilla rubricaulis* Lehm. var. *bigemina* Soják. Однако сравнение с типом *Potentilla burjatica* Soják var. *bigemina* Soják: «Забайкальская область, Бургузинский уезд, бассейн р. Верхней Цины, по левому берегу р. Бойчикане, 3 VII 1914, М. Короткий, З. Лебедева» (LE!) (рис. 1, *6*), а также с описанием и фотографией типа *Potentilla rubricaulis* Lehm. var. *bigemina* Soják (Soják, 1986: 181) выявляет заметное отличие по характеру опушения черешков и особенности строения листьев.

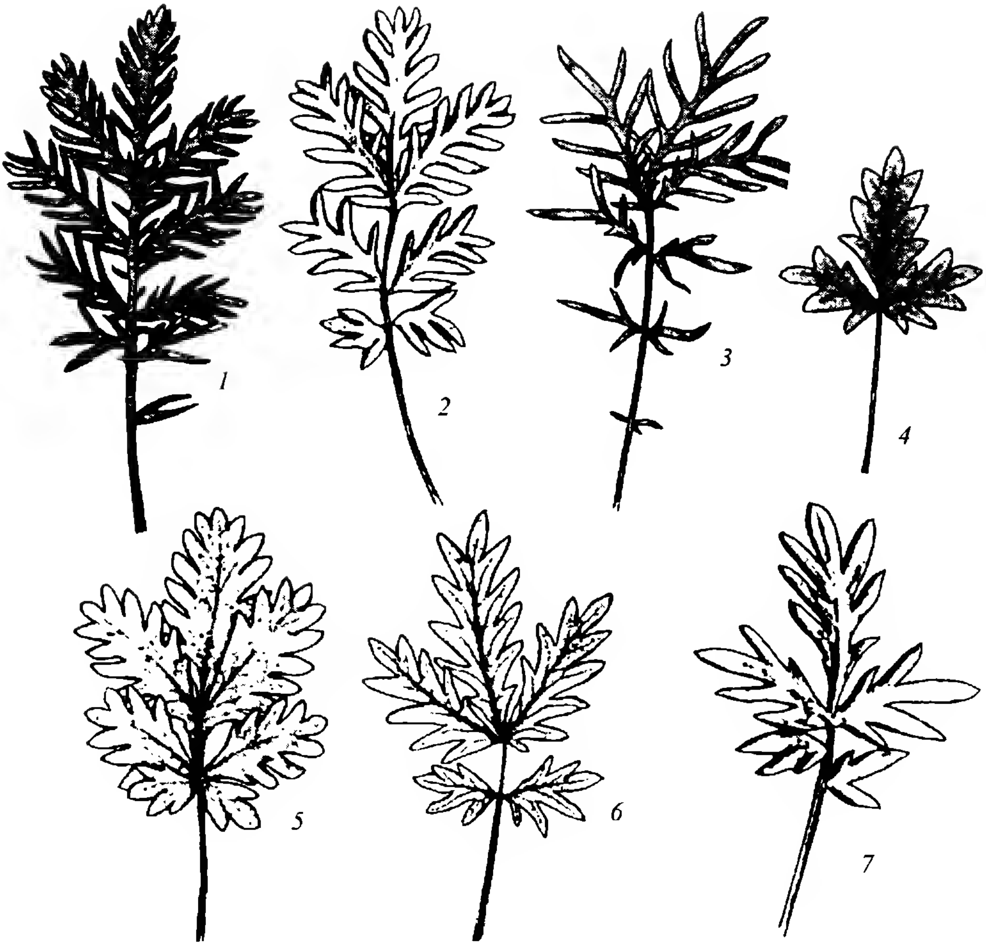


Рис. 1. Прикорневые листья некоторых уральских и сибирских видов *Potentilla* секций *Niveae* и *Multifidae*, а также межсекционных гибридов *Niveae* × *Multifidae* (электронная фотография, ретушь).

1 — *Potentilla sericea*, *2* — *P. muldaschevii*, *3* — *P. hypoleuca*, *4* — *P. arenosa*, *5* — *P. olchonensis*, *6* — *P. burjatica* var. *bigemina*, *7* — *P. pulchella*.

Еще один сходный вид — арктическая *Potentilla pulchella* R. Br. (рис. 1, *7*). Однако отличие нашего вида от *P. pulchella* в особенности по размерам прилистников, характеру опушения чашелистиков и другим признакам также не вызывает сомнения.

По всей видимости, найденная лапчатка представляет собой вполне таксономически обособленную от родственных аналогов расу, которая описывается ниже как самостоятельный вид.

Potentilla muldaschevii Knjasev et Semerikov sp. nov. (sect. *Multifidae*) — Л. Мулдашева.

Caudex simplex vel breviter multiceps. Caules e basi arcuatim ascedentes, 10—25 cm alt., apice ramosi, pilis longiusculis rectiusculis subappressis usque horizontaliter patentibus et item brevioribus curvato-flexuosis (usque crispatis) densiuscule tecti. Folia radicalia (2)3-jugo-pinnata (jugis 2—7 mm remotis, infimis — tertiis haud subdigitata). Stipulae triangularibus 3—6 mm lg. Petioli pilis 0.5—1 mm lg. rectiusculis subhorizontali-

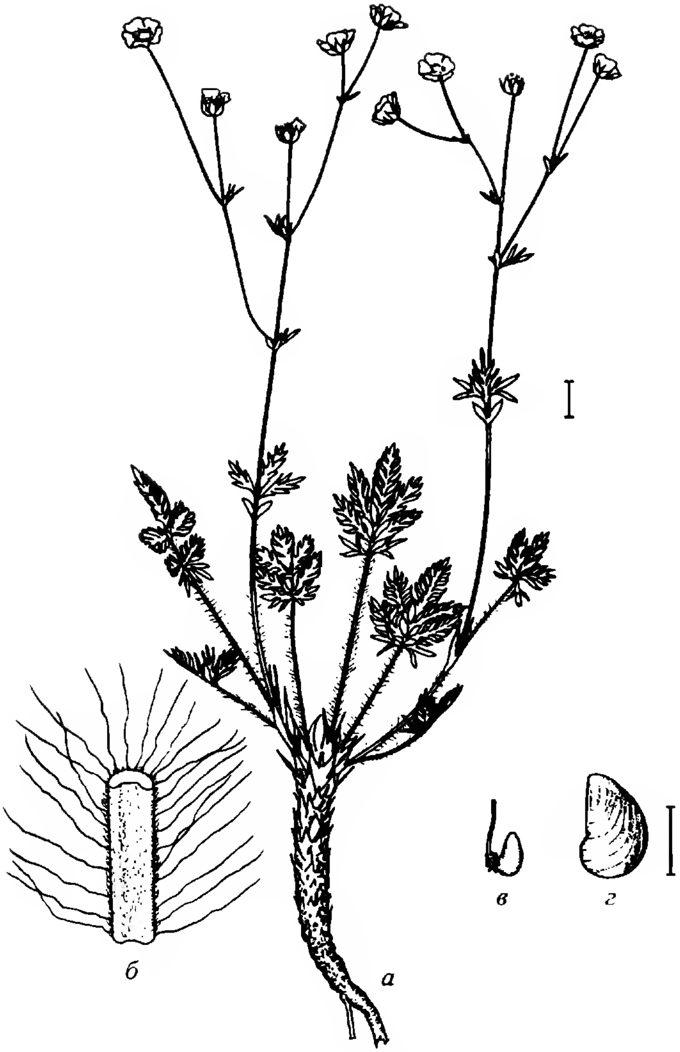


Рис. 2. *Potentilla muldaschevii.*

а — общий вид, *б* — характер опушения черешка прикорневого листа (в верхней трети), *в* — завязь и столбик, *г* — семя (орешек). Масштабная линейка — 1 см.

ter patentis (sed foliorum adolescentium, exortum — subrectis) admixtis pilis brevissimis leviter curvatis vestiti. Foliola herbacea oblongo-obovata, sessilia, ad 4/5 divisa, segmentis oblongis, subacutis, remotis, margine subrevolutis, supra subcanescentia, opaca, pilis longis 0.5—1 mm lg., plus minusve appressis, admixtis pilis brevissimis leviter curvatis et item glandulis minutissimis sat densiusculis tecta, subtus alba, opaca, tomento vero denso, ad nervos pilis rectis longiusculis appressis induta. Foliolum terminatum 1.2—2.5 cm lg., 0.6—0.8 cm lt., segmentis utrinque 6—9, in dimidio lateris circa 4—6 mm lg., 1 mm lt., parte folioli media indivisa 1.5 mm lt. Folia caulina 1—2 (3), parva, ternata rarius infimus quinus. Inflorescentia laxiuscula, 3—9-flora. Flores ca. 1 cm in diam. Calyx minutissime glandulosus, pilis rectiusculis subpatentibus longis et item brevissimis vestitus. Sepala ovata, 3.5—5.5 mm lg., 2—3 mm lt., episepala oblonga, 3—4 mm lg., 1 mm lt. Petala laete lutea (subvitellina), 4—5 mm lg., calycem

aliquot superantia. Stylus basi distincte incrassatus, saepe insigniter papillosus, 0.7—1 mm lg. Nuculae fuscae, sublevae (nervis elevatis percusae), 1.3—1.4 mm lg. Fig. 1, *2* et 2.

A *Potentillae sericeae* L. (fig. 1, *1*) proxima, sed sepalis minutissimis glandulosis, foliis radicaliis (2)3-jugo (nec 4—7-jugo) pinnatis, minutissimis glandulosis, segmentis foliolorum latioribus et minus numerosis, supra minutissimis glandulis. Habitu *P. burjaticae* Sojak var. *bigeminae* Sojak (fig. 1, *6*), *P. rubricauli* Lehm. var. *bigeminae* Sojak et *P. pulcherimi* R. Br. (fig. 1, *7*) similis, sed sepalis minutissimis glandulosis, foliis radicaliis (2)3-jugo (nec 2-jugo) pinnatis, segmentis foliolorum angustioribus et plus numerosis, supra admixtis glandulis minutissimis, insuper ab *P. rubricauli* var. *bigemini* pilis petiolorum patentibus (nec subappressis), caulis basi adscedentibus (nec subrectis), ab *P. pulcherimi* stipulis brevioribus, pilis petiolorum distincte longioribus, sepalis minus et brevioribus pilosis bene differt.

Typus. Reg. Baschkiria, distr. Utschaly, jugum Malyj Yrendyk; cucumen ad occidentem pag. Tungatarovo, 10 VI 2004, M. Knjasev (holo — LE, iso — SVER).

Species in honorem cl. Alberti Muldaschevii florae Baschkiriae investigatoris dedicatur.

Каудекс простой или (реже) многоглавый. Стебель при основании дуговидно восходящий, 10—25 см выс., в верхней части разветвленный, опушен почти прямыми довольно длинными оттопыренными волосками, с примесью коротких, серповидно изогнутых (но не курчавых) волосков. Прикорневые листья 2—3-парные (с парами, отстоящими на 2—7 мм, нижней — 3-ей парой, почти пальчато отходящей). Прилистники треугольные, 3—6 мм дл. Черешки довольно густо опушены более или менее прямыми, почти горизонтально оттопыренными (у развивающихся молодых листьев косо вверх направленными), с примесью мельчайших серповидно изогнутых волосков. Листочки травянистые, обратно-продолговатояйцевидные, сидячие, до 4/5 рассечены на продолговатые островатые расставленные сегменты, с завернутым на нижнюю поверхность краем, сверху сероватые, тусклые от довольно густого опушения более менее прижатыми прямыми волосками 0.5—1.0 мм дл., с примесью кратчайших, серповидно изогнутых волосков, а также мельчайших железок, снизу белые от густого настоящего войлочка, по жилкам с довольно длинными прямыми волосками. Конечный листочек 1.2—2.5 см дл., 0.6—0.8 см шир., с 6—9 сегментами с каждой стороны, из которых средний сегмент около 4—6 мм дл., 1 мм шир.; средняя не рассеченная часть листочка около 1.5 мм шир. Стеблевые листья в числе 1—2 (3), мелкие, тройчатые, реже нижний пятерный. Соцветие рыхловатое, из 3—9 цветков. Цветок около 1 см в диам. Чашечка мельчайше железистая, опушена полуприжатыми длинными и также очень короткими волосками. Чашелистики овальные 3.5—5.5 мм дл., 2—3 мм шир.; наружные чашелистики продолговатые, 3—4 мм дл., 1 мм шир. Лепестки темно-желтые (почти яично-желтые), 4—5 мм дл., несколько превышают чашелистики. Столбики к основанию явственно утолщены, и здесь с хорошо выраженными бугорками (папиллами), 0.7—1.0 мм дл. Орешки буроватые, почти гладкие (с выпуклыми жилками), 1.3—1.4 мм дл. (рис. 1, *2*; 2).

Тип. Башкортостан, Учалинский р-н. Хр. Малый Ирендык; вершина западнее с. Тунгатарово, 10 VI 2004, М. С. Князев (голотип — LE, изотип — SVER).

Паратипы: Башкортостан, Учалинский р-н, вершина увала севернее пос. Поляковка, 26 VII 2003, М. С. Князев (SVER); Башкортостан, Учалинский р-н, высота 600 м южнее поселка Поляковка, 10 VII 2004, М. С. Князев; Челябинская обл., территория, подчиненная г. Миасс; известняковые скалы по правому берегу р. Миасс 500 м ниже пересечения с ж. д. Миасс — Учалы (все SVER, дублеты LE).

Вид назван в честь исследователя флоры Башкирии Альберта Акрамовича Мулдашева.

Родство. Наибольшее сходство *P. muldaschevii* отмечается с *P. sericea* (рис. 1, *1*), а также с перистолистными формами *P. burjatica* Soják var. *bigemina* Soják (рис. 1, *6*), *P. rubricaulis* Lehm. var. *bigemina* Soják и с арктической *P. pulcherrima* R. Br. (рис. 1, *7*), однако вновь описанный вид отличается от них наличием железистого опушения на чашечках преимущественно трехпарными прикорневыми листьями (а не 4—7-парными как у *P. sericea* и двухпарными как у остальных сравниваемых видов), с несколько более широкими, чем у *P. sericea*, более узкими и более многочисленными сегментами, чем у остальных трех видов, сверху с примесью в опушении мелких железок; кроме того, от *P. rubricaulis* var. *bigemina* отличается опушением на черешках из вполне оттопыренных (а не полуприжатых волосков), цветоносами, изогнутыми в основании (а не прямыми), а от *P. pulcherrima* более короткими прилистниками, более длинными волосками в опушении черешков, более скудным опушением чашечек.

Значительное внешнее сходство вновь описываемого вида с *Potentilla burjatica* и *Potentilla rubricaulis*, которым приписывается (Soják, 1986) происхождение от гибридизации *Potentilla multifida* L. s. l. × *P. arenosa*, казалось бы позволяет и для *P. muldaschevii* предполагать то же происхождение. Однако на Урале (по крайней мере в Учалинском р-не Башкортостана, в пределах ареала *P. muldaschevii*) *Potentilla multifida* L. s. l. представлен лишь адвентивной, в последние годы распространившейся вдоль дорог расой *P. hypoleuca* Turcz. ex Th. Wolf. (*P. tergemina* Soják). Очевидно, что *P. muldaschevii* если и имеет гибридное иросхождение, то является вполне стабилизировавшейся древней расой, поэтому адвентивный вид мало подходит в качестве одного из родителей. Кроме того, есть явное несоответствие некоторых признаков *P. muldaschevii* как с морфологическими особенностями *Potentilla multifida* L. s. l., так и *P. arenosa* — в частности, наличие железок на чашечках и на верхней стороне листьев, темная окраска лепестков у описываемого вида. По этим же соображениям сомнительно происхождение от другой возможной родительской пары *Potentilla sericea* и *P. arenosa*. Наличие заметного железистого опушения с верхней стороны листьев и на чашечках, казалось бы, позволяет предположить в качестве вероятного родительского вида железисто опушенную *Potentilla evestita* Th. Wolf s. l. Однако в этом случае гибрид должен был бы отличаться скудным войлочным опушением с нижней стороны листовых пластинок. В действительности, *Potentilla muldaschevii* характеризуется плотным настоящим войлочком с нижней стороны листьев. Таким образом, анализ морфологических особенностей описываемого вида не позволяет нам определенно сказать в результате гибридизации какой родительской пары могла произойти *Potentilla muldaschevii*, и имеет ли вообще этот вид гибридное происхождение. Внимательное изучение морфологии этого вида по довольно значительному, имеющемуся у нас гербарному материалу, склоняет нас к предположению, что *Potentilla muldaschevii* могла произойти непосредственно от *Potentilla sericea* или от общего с ней предка и без участия гибридизации. При этом наличие железистого опушения может рассматриваться как новообразование или, наоборот, атавистический признак.

Сравнительный анализ по особенностям морфологических признаков дополнен нами сравнением *Potentilla muldaschevii* и ряда лапчаток секций *Niveae* и *Multifidae* уральской флоры по изоэнзимным спектрам. Следует отметить, что при некоторых условиях изоэнзимный анализ дает возможность не только ответить на вопрос о самом факте гибридизации, но с определенной долей уверенности сделать предположение об особенностях размножения гибрида (характерны ли для него апомиксис,

Природа изучаемой группы особей	Особенности феноизменчивости изоэнзимов
Скопление гибридов первого поколения F_1	Все особи гетерозиготны по аллелям, альтернативным у родительских видов
«hybrid swarm» — скопление гибридов первого поколения F_1, продуктов возвратного скрещивания B_1 и др. (гибриды фертильны и способны к перекрестному опылению)	Часть особей гетерозиготны по аллелям, альтернативным у родительских видов, часть — гомозиготны
Стабилизировавшийся, апомиктически размножающийся гибридогенный вид	Особи гетерозиготны по аллелям, альтернативным у родительских видов; изоэнзимные спектры особей идентичны
Стабилизировавшийся, самоопыляющийся гибрид	Отмечается недостаток гетерозигот (по сравнению с предыдущими вариантами). Альтернативные аллели родительских видов у гибрида по одним локусам идентичны одному виду, по другим — второму
Древний, стабилизировавшийся гибрид с перекрестным опылением	Имеются аллели, не характерные ни для одного из сравниваемых близких (предположительно предковых) видов
Самостоятельный вид не гибридного происхождения	То же

самоопыление или перекрестное опыление). Кроме того, этот метод сравнения позволяет сделать достаточно обоснованные предположения, представляет ли исследуемая группа особей скопление гибридов первого поколения, популяцию стабилизировавшейся гибридной расы или стабилизировавшийся (уже подвергшийся эволюционным изменениям) вид. Этот тезис нагляднее пояснить в виде таблицы.

Материал и методика

Изоэнзимный анализ проводили с использованием электрофореза в пластинках полиакриламидного геля в трис-ЭДТА-боратном буфере. Материалом служили прикорневые листья розеток. При этом для 3 видов — *Potentilla muldaschevii*, *P. sericea*, *P. arenosa* было взято по 18 экз., тогда как для *P. hypoleuca* мы ограничились 10, а для *P. evestita* — 8 образцами. Образцы отбирались по трансектам на расстоянии 5 м друг от друга. Материал по первым трем видам взят в местонахождении: «Башкортостан, Учалинский район, вершина к северу от с. Поляковка», по виду *P. hypoleuca* в местонахождении: «Башкортостан, Учалинский район, вдоль обочины полевой дороги восточнее южной оконечности хребта Нурали», наконец, 8 образцов *P. evestita* получено из местонахождения: «Свердловская область, Первоуральский район, р. Чусовая, левобережные скалы Камни Гребешки выше устья р. Сибирка». Экстракцию белков (50 мг листовой ткани каждого экземпляра) и электрофорез проводили согласно ранее опубликованной методике (Подгас и др., 1991). Пластинки ПААГ окрашивали для выявления зон ферментативной активности в соответствии со стандартными методиками (Корочкин и др., 1977). Исследовали 10 ферментных систем: глутомат-оксалоацетат трансаминаза (GOT, EC 1.4.1.2), изоцитратдегидрогеназа (IDH, EC 1.1.1.42), диафораза (DIA, EC 1.6.4.3), фосфоглюкозоизомераза (PGI, EC 5.3.1.9), 6-фосфоглюконатдегидрогеназа (6PGD, EC 1.1.1.44), шикиматдегидрогеназа (SkDH, EC 1.1.1.25), глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа (G6PDH, EC 1.1.1.49), алкогольдегидрогеназа (ADH, EC 1.1.1.1), лейцинаминопептидаза (LAP, EC 3.4.11.(13)), эстераза (Est-F, EC 3.1.1.1).

Зоны активности одной и той же ферментативной системы обозначали буквами в соответствии с электрофоретической подвижностью, начиная с наиболее подвижного, например, Pgi-A, Pgi-B.

Результаты и их обсуждение

Среди 10 исследованных ферментных систем у 3 (ADH, DIA, G-6-PDH) имелось по одной зоне ферментативной активности (общей для всех особей 5 видов), по системе IDH выявлено 2 зоны ферментативной активности (общих для 5 видов), для остальных 6 систем выявлено более 2 зон ферментативной активности с хорошо выраженной видоспецифичностью (GOT, LAP, Est-F, PGI, 6-PGD, SkDH). Наиболее наглядны и ясно интерпретируются данные по лейцинаминопептидазе Lap (рис. 2, *А*) и шикиматдегидрогеназе SkDH (рис. 2, *Б*) (на рисунке показана часть анализа, дополнительные исследования но *Potentilla muldaschevii*, *P. sericea*, *P. arenosa* по 8 образцов каждого вида совпадают по результатам с приведенными и опускаются).

Анализируя изоферментные спектры сравниваемых видов мы можем достаточно уверенно сделать 2 вывода: 1) для 3 видов, в том числе для вновь описанного *Potentilla muldaschevii*, а также *P. sericea*, *P. evestita* анализ не выявил внутривидовой изменчивости, что делает вполне обоснованным предположение об облигатном или факультативном апомиксисе, характерном для этих растений (по крайней мере в изученных популяциях). Для *Potentilla arenosa* и *P. hypoleuca* выявлена, хотя и незначительная, внутривидовая изменчивость по системам SkDH, Est-F, что допускает возможность как самоопыления, так и нормального перекрестного опыления у этих видов; 2) все 5 видов имеют четко выраженную видовую специфичность. При этом как *P. muldaschevii* не является гибридом, так и все осталвные сравниваемые виды не могут рассматриваться как родительские или производные гибридные в любых сочетаниях. Так, в системе 6-PGD выявлены 3 электроморфы, из которых представлена у всех видов лишь средняя «b», тогда как наиболее подвижная «а» оригинальна для *Potentilla hypoleuca*, наименее подвижная — «с», свойственна только *Potentilla hypoleuca* и *P. sericea* (в случае, если бы эти 2 вида были родительскими для *P. muldaschevii*, эти морфы также отмечались бы у всех или части его особей). По системе Est-F для *P. muldaschevii* характерно резко пониженное число морф — у этого вида отсутствуют некоторые электроморфы, характериые для всех остальных или части сравниваемых видов. По этой же системе выявлено четкое отличие морфологически весьма похожих *P. arenosa* и *P. evestita*. Интересны также результаты по системе PGI, имеющей 2 зоны активности, по всей видимости, 2 локуса — Pgi-A и Pgi-B, из которых первый мономорфен, второй полиморфен, с 5 аллелями (a, b, c, d, e). Аллель со средней активностью «с» отмечен для всех видов, аллели с крайними активностями «а» и «е» характерны только для *P. hypoleuca*, аллель «d» только для *P. arenosa*. Особенно четко оригинальность как *P. muldaschevii*, так и других исследуемых видов видна из анализа изоэнзимных спектров систем LAP (рис. 3, *А*) и SkDH (рис. 3, *Б*). По всей видимости, все электроморфы системы LAP могут быть отнесены к 2 локусам Lap-A и Lap-B, из которых Lap-B мономорфен и свойственен только *P. evestita* (на рис. 3, *А* — самая верхняя), тогда как Lap-A представлен у всех исследуемых видов, полиморфен с 5 аллелями. Из них аллель «е» свойственен только *P. evestita*, аллель «d» отмечен у 3 видов: *Potentilla hypoleuca*, *P. arenosa*, *P. evestita*, аллель «с» специфичен для *Potentilla hypoleuca*, аллель «b» свойственен *P. sericea*, *P. muldaschevii* и *P. areno-*

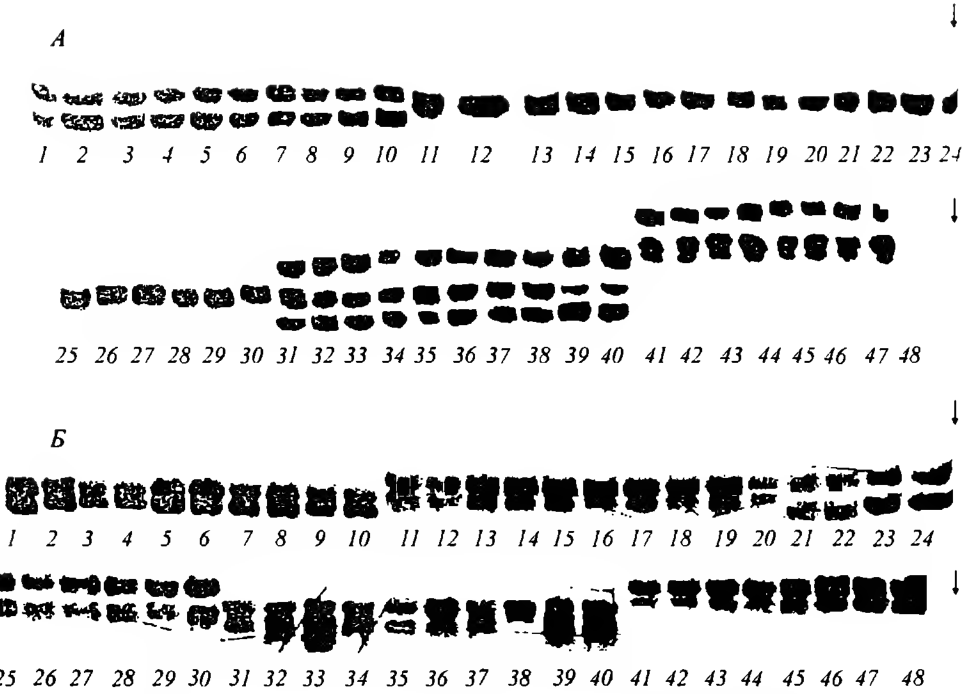


Рис. 3. Электрофореграммы *Potentilla* (электронная фотография, ретушь).

А — лейцинаминопептидаза (LAP): *1—10* — *Potentilla hypoleuca*, *11—20* — *P. sericea*, *21*—30 — *P. muldaschevii*, *31—40* — *P. arenosa*, *41—48* — *P. evestita*; *Б* — шикиматдегидрогеназа (SkDH): *1—10* — *Potentilla hypoleuca*, *11—20* — *P. sericea*, *21—30* — *P. muldaschevii*, *31—40* — *P. arenosa*, *41—48* — *P. evestita*. Стрелками показано направление движения белков при электрофорезе — сверху вниз (нижние электроморфы наиболее подвижны).

sa, аллель «a» (наиболее подвижная активность системы — на рис. 3, *А* — самая нижняя) отмечен у *Potentilla hypoleuca* и *P. arenosa*. Таким образом, по этой системе *P. muldaschevii* не может быть отличен от *P. sericea* поскольку имеет только 1 и общую с последним ферментативную активность (если бы *P. muldaschevii* имел гибридную природу с участием *Potentilla hypoleuca*, *P. arenosa* или *P. evestita*, то для всех или части его особей отмечались бы специфичные для этих видов дополнительные электроморфы). Сходные выводы могут быть получены и при анализе полиморфизма по системе SkDH (рис. 3, *Б*). По всей видимости, все электроморфы этой системы следует относить к одному полиморфному локусу Skdh-A с 5 аллелями (a, b, c, d, e). При этом аллели «a» и «b» (наиболее подвижные электроморфы — на рис. 3, *Б* — самые нижние) отмечаются лишь у некоторых особей *P. arenosa*, аллель «c» характерен для *P. muldaschevii* и *P. hypoleuca*, аллель «d» имеется у всех исследуемых видов, кроме *P. muldaschevii*; наименее подвижная активность (на рис. 3, *Б* — вверху), соответствующая аллели «e», общая для *P. sericea*, *P. muldaschevii* и *P. evestita*. Как видно из представленных результатов, по системе SkDH выявляется четкое отличие *P. muldaschevii* от еще одного возможного родительского вида — *P. sericea*. Таким образом, данные по изоэнзимному полиморфизму сравниваемых видов позволяют достаточно определенно утверждать что *P. muldaschevii* не может быть не только продуктом современной гибридизации *P. arenosa* с *P. sericea* или *P. arenosa* с *P. hypoleuca*, но даже их древним, переработанным отбором гибридом. Причем можно высказать предположение, что *P. muldaschevii* более близок к *P. sericea*, чем к какому-либо из остальных сравниваемых видов. По всем сравниваемым системам между *P. muldaschevii* и *P. sericea* мы нашли различие лишь по 5 аллелям, тогда как отличие от *P. arenosa* отмечено по 9 аллелям, от *P. evestita* по 11 аллелям, от *P. hypoleuca* по 12 аллелям. Эти данные хорошо согласуются и с морфологическим анализом, поскольку общий облик и многие детали строения вновь описываемого вида наиболее близки к *P. sericea* (рис. 1).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Корочкин Л. И., Серов О. Л., Пудовкин А. И. Генетика изоферментов. М., 1977. 275 с.

Пешкова Г. А. К изучеиию *Potentilla altaica* auct. fl. Sib. Новости систематики высших растеиий. 1978. Т. 15. С. 164—168.

Подгас А. В., Шурхал А. В., Семериков В. Л., Ракицкая Т. А. Гeнетическая изменчивость ферментов хвои сосны кедровой сибирской (*Pinus sibirica* Du Tour) // Генетика. 1991. Т. 27. № 4. С. 695—703.

Soják J. Notes оп *Potentilla*. I. Hybridogenous species derived from intersectional hybrids of sect. *Niveae* × sect. *Multifidae* // Botanische Jarbücher für systematik Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. 1986. Bd 106. Heft 2. S. 145—210.

SUMMARY

A new species *Potentilla muldaschevii* was described from Uchaly mountain area of the South-Western Urals (Bashkortostan and Chelyabinsk Region). The hypothesis of origin of this species was tested by means of isozyme analysis. Comparison of the new species and a few native to Urals species of sect. *Niveae* and sect. *Multifidae*, using ten enzyme systems, has shown independence of *P. muldaschevii* and suggested apomixis in *P. muldaschevii*, *P. sericea* and *P. evestita*.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ

УДК 582.392.2 (571.65 : 571.663)

© О. А. Мочалова

РОД *ISOËTES* (*ISOËTACEAE*) НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ АЗИИ

O. A. MOCHALOVA. THE GENUS *ISOËTES* (*ISOËTACEAE*) IN THE NORTHERN FAR EAST OF ASIA

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН
685000 Магадан, ул. Портовая, 18, ИБПС
E-mail: mochalova@ibpn.kolyma.ru
Поступила 30.12.2004
Окончательный вариант получен 01.07.2005

Для Северо-Востока Азии приводятся 2 таксона полушников — *Isoëtes echinospora* var. *asiatica* (= *I. asiatica*) и *I. maritima*; оба занесены в Красную книгу РСФСР. Сообщается об их новых местонахождениях в Магаданской обл. и на Командорских островах. Обсуждаются некоторые морфологические и цитологические отличия этих видов. Характеризуются особенности их экологии на Северо-Востоке Азии.

Ключевые слова: *Isoëtes*, Магаданская обл., Командорские острова.

Виды рода *Isoëtes* L. — многолетние споровые растения, произрастающие в пресных водоемах и изредка на илистых сырых местах. Виды *Isoëtes* имеют достаточно запутанную номенклатуру, объем видовых и подвидовых таксонов трактуется по-разному. Виды полушников различаются по незначительным признакам. При использовании только вегетативных признаков (размер, изогнутость и цвет листьев и т. п.) определение таксонов затруднено. Для видов *Isoëtes* характерна значительная фенотипическая изменчивость, размеры и количество листьев не являются диагностическими признаками (Kott, Britton, 1985). Основной и наиболее стабильный признак — структура поверхности и размеры макроспор — хорошо выражен только в собранном в конце лета материале, желательно фиксированном. У *Isoëtes* нередки межвидовые гибриды в местах совместного произрастания родительских видов.

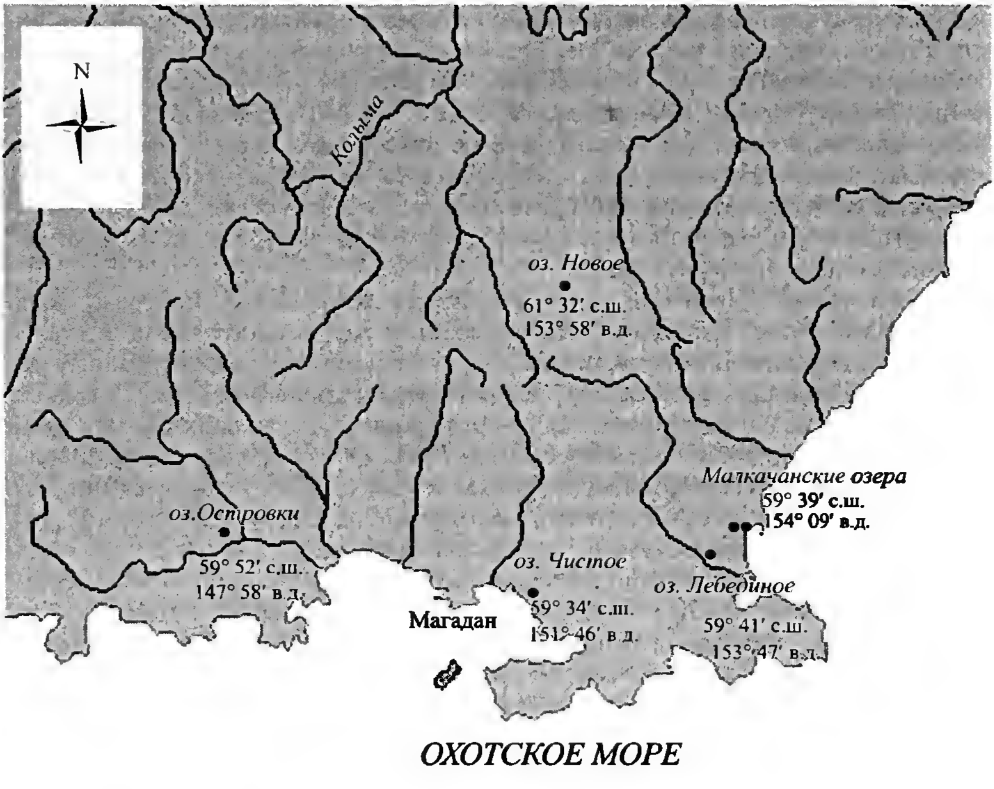
Существуют разные взгляды на систематическое положение дальневосточных видов *Isoëtes*. Для Дальнего Востока России приводится 2 вида — *Isoëtes asiatica* (Makino) Makino и *I. maritima* Underw. (Харкевич, 1985). Они относятся к секции *Echinatae*, для которой характерны игольчатые макроспоры. *I. asiatica* — полушник азиатский — дальневосточный бореальный вид, известный с Курильских и Командорских островов, Камчатки, Корякии (Олюторский п-ов), Южного Сахалина и Приморья, вне России — из Японии и Китая. *I. maritima* — полушник морской — близкий к предыдущему вид, распространенный на Командорских и Алеутских островах и на северо-западе Америки. В качестве синонима этого вида указывается *I. beringensis* Kom., описанный как эндемик Командорских островов (Hultén, 1968; Харкевич, 1985; Britton et al., 1999). Отметим, что согласно «Флоре СССР» (Ильин, 1934), *I. asiatica* встречается в Восточной Азии, а в европейской части распространен близкий вид — *I. echinospora* Durieu, который отличается от полушника азиатского узким (менее 1/3 шир.) покрывалом мегаспорангия по сравнению с более широким (более 1/2 шир.) покрывалом мегаспорангия у *I. echinospora*. В. Л. Комаров (1951) приводит для Камчатки *I. echinospora*, считая его евразиатским видом, который в Северной Америке замещается близким видом (или подвидом?) *I. braunii* Dur. Во «Флоре Сибири» *I. echinospora* рассматривается как европейско-сибирский вид, доходящий на востоке до Бурятии и Читинской обл., а *I. asiatica* не упоминается (Красноборов, 1988). D. M. Britton и D. F. Brunton (1993, 1996, 1999) опубликовали ряд работ, где рассмотрены систематика, распространение и особенности биологии североамериканских видов *Isoëtes*. Их исследования показали, что на сопредельной с российским Северо-Востоком территории — на Аляске и Алеутских островах — встречаются 3 вида (*I. echinospora*, *I. occidentalis*, *I. maritima*) и 2 гибрида (*I.* × *truncata*, *I.* × *pseudotruncata*).

I. echinospora и *I. asiatica* — близкие таксоны, диплоиды (2n = 22). Согласно различным ключам, основные различия этих таксонов незначительны: они имеют макроспоры размером около 0.4 мм, покрытые тонкими, острыми шипиками (иглами), со слабо выраженным пояском; микроспоры очень мелкие, гладкие 0.02—0.03 мм. По М. М. Ильину (1934), у *I. asiatica* острые шипики на макроспорах несколько шире, чем у *I. echinospora*, *I. asiatica* произрастает в азиатской части северной Пацифики, *I. echinospora* рассматривается как циркумбореальный вид. J. Ohwi (1984) приводит для Японии *I. asiatica* (Makino) Makino (=syn. *I. echinospora* var. *asiatica* Makino), указывая в описании вида признаки в общем сходные с признаками *I. echinospora*, но не отмечая размеров макроспор, наиболее часто используемых в ключах. По описанию J. Ohwi японские растения имеют более широкое покрывало, закрывающее от 2/3 до 3/4 макроспорангия. Вероятно, *I. asiatica* очень нечетко отличается от *I. echinospora* и может трактоваться как *I. echinospora* var. *Asiatica*. Однако, по мнению D. M. Britton и D. F. Brunton (1993, 1999), наиболее подробно в последнее время изучавших таксономию *Isoëtes* из северной Пацифики, очень малое количество исследованного материала пока не позволяет утверждать это определенно. Мы присоединяемся к мнению канадских монографов рода *Isoëtes* и рассматриваем произрастающий на Северо-Востоке Азии вид как *Isoëtes echinospora* var. *asiatica*.

I. maritima — тетраплоид (2n = 44). Имеет макроспоры размером около 0.45—0.5 мм с более короткими, чем у *I. asiatica*, толстыми и тупыми иглами и достаточно выраженным широким пояском, гладким или орнаментированным короткими тонкими шипиками. Микроспоры в среднем больше 0.03 мм. *I. maritima*, описанный с о-ва Ванкувер (юго-западное побережье Канады) произрастает вдоль тихоокеанского побережья севера Северной Америки. Он широко распространен на Аляске. E. Hultén (1968) приводил его как *I. muricata* Dur. subsp. *maritima* (Underw.) Hult. Идентичность *I. maritima* и *I. beringensis*, на которую указывали E. Hultén (1968) и С. С. Харкевич (1985), подтвердили и канадские ученые Britton и Brunton (1993), изучившие голотип *I. beringensis* (Командорские острова, о-ва Беринга, Е. А. Кардакова, 28 VIII 1929, N 246 — LE), в первую очередь, его макроспоры на сканирующем электронном микроскопе. В гербарии биологического факультета МГУ также имеется плохо сохранившийся образец с этикеткой *Isoëtes* sp.: «Командорские острова, о-в Беринга, Свиные сопки, озерко на вершине, Е. А. Кардакова, 28 VIII 1929, (MW)» (изотип), который при исследовании нами на световом микроскопе определяется как нечеткий *I. maritima*.

В Магаданской обл. полушник впервые был найден в оз. Чистом в Ольском р-не (Беркутенко, Сазанова, 1992), однако из-за ранних сроков сборов макроспоры в образцах отсутствовали, и определение проводилось только на основе вегетативных признаков. Поэтому этот полушник был определен как *I. maritima.* В 1997 г. нами были повторены сборы на оз. Чистом и идентифицированы по структуре молодых макроспор как полушник азиатский (Мочалова, 2001). Позднее, кроме оз. Чистого, *I. echinospora* var. *asiatica* был собран еще в нескольких местонахождениях (рис. 1): Магаданская обл.: Ольский р-н, Малкачанские тундры, в 2 озерах в 6 км от побережья; на песчано-торфянистом дне на глубине 0.3—0.5 м, 18 VIII 1997 и 5 VIII 1998, О. А. Мочалова; Ольский р-н, оз. Лебединое (надпойменная терраса р. Яма); в выбросах и на песчано-торфянистом дне, 5 IX 1997, О. А. Мочалова; Ольский р-н, междуречье рек Кава и Челомджа, оз. Островки, на песчано-галечном дне на глубине 0.3—0.5 м, 24 VII 2003, О. А. Мочалова. Кроме того, полушник был обнаружен на колымском макросклоне Охотско-Колымского водораздела: Омсукчанский р-н, бассейн верховьев р. Буюнды, верховья р. Килгана, оз. Новое, заиленное мелководье у берега, 18 VII 2003, собрала Е. А. Андриянова, определила О. А. Мочалова. Сбор был повторен 30 VIII 2004, Е. А. Андриянова. Это самое северное местонахождение вида на северо-востоке Азии (61°32′ с. ш., 153°58′ в. д.).

Во всех этих местонахождениях растения *Isoëtes* имели размеры 2—8 см и сильно изогнутые листья, причем размеры листьев сильно варьировали. На участках с песчано-торфянистыми грунтами растения изредка были на 1/3 высоты погружены в грунт. Окраска листьев от темно-зеленой до зеленой. Макроспоры размером около 0.4—0.45 мм. На макроспорах у собранных в начале августа экземпляров структура поверхности и шипики плохо различимы.



Местонахождения *Isoëtes echinospora* Dur. var. *asiatica* Makino в Магаданской обл.

Не имея возможности изучить с помощью электронного сканирующего микроскопа поверхностную структуру макроспор для уточнения видовой принадлежности наших сборов, ряд образцов из озер в Охотии (из Малкачанских тундр и из оз. Островки), а также сборы с Командорских островов мы отправили для изучения D. Brunton (Canada, Ottawa). После этого исследования все переданные нами экземпляры из Магаданской обл. и с о-ва Беринга были идентифицированы как *I. echinospora* Dur. var. *asiatica* Makino.

В Магаданской обл. полушник произрастает в олиготрофных озерах с чистой прозрачной водой, с песчаным или торфянисто-песчаным дном на глубине 0.2—0.6 м. Растет обычно группами, местами формирует моновидовые заросли, которые занимают участки площадью в несколько квадратных метров. Озера, где произрастает *I. echinospora* var. *asiatica*, термокарстового и эрозионно-термокарстового происхождения, достаточно большой площади (от 2—3 до 40 км²). Для этих озер характерны большие участки песчаных, песчано-галечных мелководий, на которых, кроме полушника, местами произрастают *Eleocharis acicularis*, *Callitriche palustris*, *Sparganium angustifolium*. Часть донных грунтов и берегов — торфянистые, местами развиты мощные сплавины из *Carex cryptocarpa*, *C. rariflora*, *C. rotundata*, *C. rhynchophysa*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Cicuta virosa*, *Ranunculus pallasii*, *Iris setosa* и др.

I. echinospora var. *asiatica* распространен также и на Командорских островах. На о-ве Беринга (Камчатская обл., Алеутский р-н) он нередок на севере острова и на низкогорных участках по западному побережью севернее бухты Гладковской. Полушник произрастает в небольших тундровых озерах и в мелких озерах на щебнистых плоских (столовых) вершинах. Все собранные нами растения были определены как полушник азиатский, часть определений любезно просмотрел В. Р. Филин, несколько экземпляров исследовано D. Brunton на электронном микроскопе (*I. echinospora* var. *asiatica*).

На о-ве Медном известно единственное местонахождение полушника — тундровое озеро в бухте Ожидания, в котором произрастает другой вид — *I. maritima*. Сборы автора от 24 VII 2004 были любезно определены D. Brunton. Растения из данного местонахождения гораздо мельче (2—4 см выс.) и тоньше, чем полушник азиатский с о-ва Беринга, макроспоры около 0.5 мм. Повторить сборы *I. maritima* (=*I. beringensis*) с о-ва Беринга пока не удалось, хотя его произрастание там подтверждено при изучении голотипа *I. beringensis* (Britton, Brunton, 1993). Отметим, что на этикетке *I. beringensis* (LE) указано «озеро на вершине Свиной горы» (Васильев, 1957). Однако на о-ве Беринга имеется 3 сопки, называемые Свиные горы, на вершинах 2 из них существуют озера с полушником, сборы с одного из них определены как *I. echinospora* var. *asiatica*.

На Командорах полушники произрастают в олиготрофных озерах, на каменистых и песчано-торфянистых мелководьях. Отмечены на глубине до 0.3—0.4 м, изредка — на сыром торфянистом грунте на днищах высохших озер и по обсыхающим участкам их берегов. Местами в мелких озерах на о-ве Беринга заросли *I. echinospora* var. *asiatica* полностью покрывают их дно. В озерах вместе с полушниками нередко произрастают вегетативная погруженная форма *Alopecurus aequalis* и *Hippuris vulgaris*.

Виды рода *Isoëtes* очень чувствительны к качеству воды в местах их произрастания, даже незначительные загрязнения, эвтрофикация водоемов приводят к их угнетению и гибели. Поэтому в Европе полушник относят к важным индикаторам состояния водоемов (Vöge, http//...). *Isoëtes echinospora* var. *asiatica* и *I. maritima* занесены в Красную книгу РСФСР (1988), имеют статус «редкий вид». Эти редкие водные растения также включены С. С. Харкевичем и Н. Н. Качура (1981) в список редких видов растений Дальнего Востока, где они отнесены к видам с сокращающейся численностью или сужающимся ареалом. В Магаданской обл. 3 из 5 местонахождений иаходятся на территории ООПТ — заповедника «Магаданский» и областного заказника. На Командорах на территории, входящей в состав заповедника «Командорский», расположена примерно 1/4 часть из известных мест произрастания полушников.

Возможно, по мере дальнейшего накопления гербарного материала таксономический статус полушников Северо-Востока Азии будет более ясен. Но на данном этапе исследования представляется целесообразным присоединиться к мнению канадских монографов рода *Isoëtes* и рассматривать произрастающие в Магаданской и Камчатской областях виды как *I. echinospora* Dureieu var. *asiatica* Makino и *I. maritima* Underw.

Благодарности

Выражаю благодарность D. Brunton за изучение нашего гербарного материала и любезно присланные оттиски статей и А. Н. Беркутенко за ценные замечания и консультации при подготовке статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Беркутенко А. Н., Сазанова Н. А. О находке *Isoëtes maritima* (*Isoëtaceae*) в Магаданской области // Бот. журн. 1992. Т. 77. № 7. С. 115—117.

Васильев В. Н. Флора и палеогеография Командорских островов. М., 1957. 402 с.

Ильин М. М. Сем. Полушниковые — *Isoëtaceae* Bartling // Флора СССР. 1934. Т. 1. С. 127—128.

Комаров В. Л. Флора полуострова Камчатки // Избранные сочинения. М.; Л., 1951. Т. 7. 503 с.

Красноборов И. М. Сем. *Isoëtaceae* // Флора Сибири. *Lycopodiaceae* — *Hydrocharitaceae*. Новосибирск, 1988. С. 41.

Мочалова О. А. *Isoëtes asiatica* Makino на северо-востоке Азии // Тез. 5-й Дальневосточиой конф. по заповедному делу и ботаническим садам. Владивосток, 2001. С. 34.

Харкевич С. С. Сем. Полушниковые — *Isoëtaceae* // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Л., 1985. Т. 1. С. 57.

Харкевич С. С. Полушник морской // Красная книга РСФСР. Растения. М., 1988. С. 484.

Харкевич С. С., Качура Н. Н. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. М., 1981. 231 с.

Britton D. M., Brunton D. F. Isoëtes × *truncata*: a newly considered pentaploid hybrid from western Canada // Canadian J. of Botany. 1993. Vol. 71. P. 1016—1025.

Britton D. M., Brunton D. F. Isoëtes × *pseudotruncata*, a new triploid hybrid from western Canada and Alaska // Canadian J. of Botany. 1996. Vol. 74. P. 51—59.

Britton D. M., Brunton D. F., Talbot S. S. Isoëtes in Alaska and the Aleutians // Am. Fern J. 1999. Vol. 79. P. 133—141.

Kott L. S., Britton D. M. Role of morphological characteristics of leaves and the sporangial region in the taxonomy of *Isoëtes* in northeastern North America // Am. Fern J. 1985. Vol. 75. P. 44—55.

Hultén E. Flora of Alaska and neighbouring territories. Stanford University Press. 1968. 1008 p.

Ohwi J. Flora of Japan. Waschington, 1984. 1069 p.

Vöge M. Environmentally related growth and reproductive status of the quillworts *Isoëtes lacustris* and *I. echinospora* in northwestern Europe // http://www.solo-tauchen.de/m4.htm.

SUMMARY

New records of *Isoëtes echinospora* Dur. var. *asiatica* Makino and *I. maritima* Underw. in Magadan Region and in the Commander Islands are reported. Some questions of the systematics of these species are discussed.

УДК 581.9 (957.15) Бот. журн., 2006 г., т. 91, № 1

© Е. Г. Николин

ISOЁTES ECHINOSPORA (*ISOЁTACEAE*) — НОВЫЙ ВИД ДЛЯ ФЛОРЫ ЯКУТИИ

E. G. NIKOLIN. *ISOЁTES ECHINOSPORA* (*ISOЁTACEAE*), A NEW SPECIES TO THE FLORA OF YAKUTIA

Институт северного луговодства АН РС(Я)
677891 Якутск, пр. Ленина, 41
Тел. 445681, 445784
Факс 445693
E-mail: cherosov@sitic.ru

Поступила 11.03.2005
Окончательный вариант получен 15.06.2005

Приводятся сведения о новом местонахождении *Isoёtes echinospora* Durieu на северо-востоке Сибири, в Республике Саха (Якутия).

Ключевые слова: морфология, ареал, местообитание, *Isoёtes echinospora*, Красная книга РСФСР, *Isoёtaceae*.

Isoёtes echinospora Durieu (Черепанов, 1995) — полушник колючеспоровый в силу экологической приуроченности к водоемам с чистой водой в пределах своего ареала встречается достаточно редко. Благодаря особенностям морфологии и малым размерам, вероятно, пропускается специалистами при ботанических обследованиях территории. Растение имеет розетку листьев до 10—15 см дл., в пазухах которых образуются споры. Произрастает на дне водоема, на глубине до 1.5—2 м, как правило, на илистых отложениях, подстилаемых каменистым субстратом. В 1991 г., при проведении флористического обследования бассейна р. Соболох-Маян полушник колючеспоровый был обнаружен мною в оз. Куоланда-Кюель, расположенном близ впадения р. Куоланда в Соболох-Маян. Р. Куоланда отделяет грядовую, островершинную область хр. Орулган от его более пологих возвышенностей, обращенных к долине р. Лены. Оз. Куоланда имеет протяженность 3.5—4 км при ширине 0.5—0.7 км, находится на высоте приблизительно 220 м, представляет собой типично горный водоем старичного происхождения. В окружении озера господствуют лиственничные леса и редколесья с кедровым стлаником и березкой растопыренной. Вершины гор в непосредственной близости от озера достигают 1400 м. На дне водоема, в одном из заливов, расположенном по левому берегу, ближе к устью р. Куоланда были замечены монодоминантные заросли *Isoёtes echinospora*. Глубина расположения сообщества составляла 30—75 см и более; сомкнутость 30—50 %, площадь не менее 100 м^2. Это первая и единственная на настоящее время находка полушника колючеспорового на территории Якутии. Ближайшее место, где зарегистрировано распространение других представителей рода полушник, — оз. Большое Токо, расположенное в системе хр. Токинский Становик на юге Якутии. Здесь К. А. Волотовским (1989) собран *Isoёtes asiatica* (Makino) Makino — вид, имеющий дальневосточный ареал, морфологически близкий к полушнику колючеспоровому. Различия видов сводятся к ряду едва отличимых признаков: полушник азиатский имеет более темные листья и более широкие покрывала спорангиев, шипики на мегаспорах более притупленные (Ильин, 1934). Полушник колючеспоровый распространен в Европе и Сибири. Во флоре Сибири (Красноборов, 1988) для этого вида указано 11 точек распространения, основная часть которых находится в Забайкалье. Еще одна точка для Средней Сибири (Республика Тыва) приведена Д. Н. Шауло и др. (2003). Растение включено в Красную книгу РСФСР (1988) как уязвимый вид. Учитывая крайнюю редкость полушника колючеспорового на территории Якутии и в других районах Сибири, необходимо рекомендовать данный вид к включению в очередное издание Красной книги Республики Саха (Якутия), выполнению мероприятий по его охране и наблюдению за состоянием популяций.

В заключение приведем данные гербарной этикетки нашего сбора. Место сбора: Республика Саха (Якутия), Жиганский улус, хр. Орулган, р. Соболох-Маян близ впадения р. Куоланда, оз. Куоланда-Кюель (координаты: приблизительно 67° 00′ с. ш., 125°45′ в. д.). Экотоп: мелководье озера, на глубине 30 см. Фитоценоз: донные заросли полушника. 23 VIII 1991 г., № 595 собрал и определил Е. Г. Николин. Образец хранится в гербарии Института северного луговодства Академии наук Республики Саха (Якутия).

Благодарности

Автор выражает глубокую признательность И. М. Красноборову за просмотр материалов гербария и подтверждение таксономической принадлежности найденного растения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Волотовский К. А. Флористические находки в Юго-Восточной Якутии // Бот. журн. 1989. Т. 74. № 3. С. 418—425.

Ильин М. М. Сем. Полушниковые — *Isoëtaceae* Bartling // Флора СССР. Л., 1934. Т. 1. С. 127—128.

Красноборов И. М. Сем. *Isoëtaceae* — Полушниковые, шильниковые // Флора Сибири (*Lycopodiaceae—Hydrocharitaceae*). Новосибирск, 1988. Т. 1. С. 41.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 992 с.

Шауло Д. Н., Додук Ф. Д., Молокова Н. И. Флористические находки в Республике Тыва (3) // Turczaninowia. 2003. Т. 6. Вып. 4. С. 35—42.

SUMMARY

Information is given on a new locality of a rare species included in the Red Data Book of the RSFSR, *Isoëtes echinospora* Durieu in the North-Eastern Siberia (Yakutia). Connections with other nearest localities of this species in Siberia and with the closely related species *Isoëtes asiatica* (Makino) Makino, which was found earlier by K. A. Volotovsky in the Southern Yakutia, are shown.

УДК 581.9 (470.32) Бот. журн., 2006 г., т. 91, № 1

© В. А. Агафонов

НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ФЛОРЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

V. A. AGAFONOV. SPECIES OF FLOWERING PLANTS NEW AND RARE TO THE FLORA OF THE BLACK SOIL REGION

Воронежский государственный университет, биолого-почвенный факультет,
кафедра биологии и экологии растений
394006 Воронеж, Университетская площадь, 1
Факс (0732) 2-789-755
E-mail: Agaphonov@mail.ru

Поступила 30.03.2005

Приводятся сведения о 9 видах цветковых растений, из которых 5 — новые для Центрального Черноземья, 2 — Воронежской обл. и 1 — для Белгородской обл. Подтверждено новыми сборами произрастание на юге Воронежской обл. *Jurinea ewersmannii*.

Ключевые слова: новые виды, адвентивные виды, Центральное Черноземье.

В результате анализа экспедиционных материалов последних лет и инвентаризации гербарных фондов кафедры биологии и экологии растений Воронежского государственного университета (VOR) нами отмечен ряд интересных в ботанико-географическом отношении степных видов, а также новых и редких для Центрального Черноземья адвентиков, список которых приводится ниже.

Adonis aestivalis L. — Впервые указывается для Белгородской обл.: территория Лебединского горнообогатительного комбината, гидроотвал «Березовый лог», май 1995 г., О. Федорова (LE). Этот редкий заносный вид до настоящего времени в Центральном Черноземье был известен только из Воронежской и Липецкой областей (Камышев, 1978; Флора..., 1996; Адвентивная..., 2004). Указания для Орловской обл. (Камышев, 1978) в настоящее время не подтверждаются (Еленевский, Радыгина, 1997).

Vincetoxicum intermedium Taliev. — Новый для Центрального Черноземья вид, несколько экземпляров которого зарегистрированы на юге Воронежской обл. в Кантемировском р-не: окр. с. Коваленково, задернованный меловой склон, 10 VI 2000, В. А. Агафонов (VOR, LE). Основной ареал этого эндемичного для юга Европейской России, Украины и Молдавии вида, в Европейской России расположен значительно южнее и охватывает территорию Нижнего Дона. Отметим, что больше всего видов этого рода в Центральном Черноземье известно из Воронежской обл., которых на ее территории, учитывая и вышеприведенный, насчитывается 8: *V. hirundinaria* Medik., *V. cretaceum* (Pobed.) Wissjul. (incl. *V. tanaicense* P. Smirn.), *V. stepposum* (Pobed.) A. et D. Löve, *V. rossicum* (Kleop.) Barbar., *V. scandens* Somm. et Lev., *V. juzepczukii* (Pobed.) Prival. ex Wissjul. и *V. tauricum* Pobed., что составляет более половины видов, известных на территории Европейской России (Победимова, 1978). Последние 2 вида наиболее редки и отмечены только в Хоперском государственном заповеднике (Цвелёв, 1988).

Jurinea ewersmannii Bunge. — Очень редкий в Центральном Черноземье вид, произрастающий здесь на северо-западном пределе распространения. Собран нами в Воронежской обл., в Богучарском р-не, на степном склоне с выходами мела:

окр. с. Лофицево, 15 VI 2003, В. А. Агафонов (VOR, LE). Раннее указание этого вида для юго-востока Воронежской обл. (Камышев, Хмелев, 1976) подтверждается гербарным экземпляром, хранящимся в Гербарии заповедника «Галичья гора» (VU): Петропавловский р-н, на песках в окр. с. Дедовка, 26 VI 1957, С. В. Голицын. По нашим наблюдениям в октябре 2003 г., вид также встречается на меловых склонах в окр. с. Волоконовка в Кантемировском р-не Воронежской обл. Литературные сведения о находках *J. ewersmannii* на юге Белгородской обл. (Камышев, 1978) в настояшее время не подтверждаются (Еленевский и др., 2004).

Galatella tatarica (Less.) Novopokr. — Новый для Центрального Черноземья вид. В регионе был известен только по литературным данным. Приводился для солонцов Каменной степи Н. С. Камышевым (1971). Поиски вида в этом местонахождении, предпринятые нами в августе 2003 г., не дали результатов. В более поздних сводках (Камышев, Хмелев, 1976; Камышев, 1978) вид не приводится для Воронежской обл. Растение собрано нами в Репьевском р-не Воронежской обл.: окр. хутора Сердюки, урочище Майдан, 25 VIII 2000, В. А. Агафонов (VOR, LE). Обнаруженное нами местонахождение — самое северо-западное в Европейской России. Ближайшее достоверно известное место обитания этого галофильно-кальцефильно-степного вида находится в окрестностях г. Саратова (Цвелёв, 1994).

Galega officinalis L. — Новый для флоры Воронежской обл. адвентивный вид: Лискинский р-н, окр. с. Нижний Икорец, луг рядом с санаторием им. Цюрупы, июнь 1979 г., Юрина (VOR).

Herniaria euxina Klok. — Вид, близкий к *H. polygama* J. Gay, эндемичный для юга Европейской России, псаммофит (Цвелёв, 2004). Впервые отмечен на юге Воронежской обл. на песчаных массивах левобережных надлуговых террас Дона: 1) Петропавловский р-н, окр. с. Глубокое, 9 VIII 2003, В. Агафонов (VOR); 2) Павловский р-н, окр. с. Грань, 22 VII 2000, он же (VOR).

Oberna schottiana (Schur) Tzvel. — Новый для Центрального Черноземья южно-степной вид, встречающийся в бассейне Среднего Дона на северном пределе распространения. 1 экземпляр этого вида был обнаружен нами при критическом изучении гербарных сборов (VOR) *Oberna behen* (L.) Ikonn. с территории региона: Богучарский р-н, Хрипунской заповедник, залежь, 9 VI 1959, Т. В. Егорова.

Valerianella locusta (L.) Laterr. — Средиземноморский эфемер, ранее в Центральном Черноземье приводившийся только для Липецкой обл. (Цингер, 1885). В настоящее время вид на территории Липецкой обл. ие встречается (Флора..., 1996). В Воронежской обл. отмечен как заносное растение близ г. Воронежа: пос. Масловка, на песке у дороги, 28 IV 2000, В. Агафонов (VOR, LE).

Eragrostis multicaulis Steud. (= *E. pilosa* subsp. *multicaulis* (Steud.) Tzvel.). — Впервые приводится для территории Центрального Черноземья: г. Воронеж, ул. Пятницкого, на обочине дороги, 10 IX 2004, Г. И. Барабаш, Г. М. Камаева (VOR, LE). Первичным ареалом вида является Восточная Азия (Цвелёв, 1976), откуда он активно расселяется на запад. В настоящее время вид известен в России — на Дальнем Востоке, в Среднем и Нижнем Поволжье, Закавказье, а также в Восточной и Западной Европе, Северной и Южной Америке (Цвелёв, 1976, 1993; Пробатова, 1985; Баранова и др., 1992; Алексеев, Мавродиев, 2000). Эта находка — первая в бассейне Среднего Дона, отмеченное местонахождение является самым северо-западным в Европейской России и самым северным в Центральной России из известных в настоящее время. Однако совершенно очевидно, что приводимое растение распространено на данной территории значительно шире, на что указывают также данные, приведенные в работе Ю. Е. Алексеева и Е. В. Мавродиева (2000). Наиболее вероятной причиной отсутствия сведений о распространении этого вида в бассейне Дона является смешение его при определении с габитуально сходным *E. pilosa* (L.) P. Beauv. От последнего вида *E. multicaulis* отличается отсутствием волосков в узлах метелки.

Благодарности

Автор благодарит Н. Н. Цвелёва и О. В. Черневу за проверку определений и определение гербарных материалов, часть из которых процитирована в статье, Г. И. Барабаш и Г. М. Камаеву за любезно предоставленные для исследования сборы по роду *Eragrostis*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Адвентивная флора Воронежской области: Исторический, биогеографический, экологический аспекты / Под ред. А. Я. Григорьевской, Е. А. Стародубцевой, Н. Ю. Хлызовой, В. А. Агафонова. Воронеж, 2004. 320 с.

Алексеев Ю. Е., Мавродиев Е. В. О распространении *Eragrostis multicaulis* Steud. в России // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2000. Т. 105. Вып. 3. С. 68—69.

Баранова О. Г., Ильминских Н. Г., Пузырев А. Н., Туганаев В. В. Конспект флоры Удмуртии. Ижевск, 1992. 140 с.

Еленевский А. Г., Радыгина В. И. Определитель сосудистых растений Орловской области. Орел, 1997. 208 с.

Еленевский А. Г., Радыгина В. И., Чаадаева Н. Н. Растения Белгородской области (конспект флоры). М., 2004. 102 с.

Камышев Н. С. Флора Каменной и Хреновской степей Воронежской области // Науч. зап. Воронежского отд. Всесоюз. бот. об-ва. 1971. С. 31—54.

Камышев Н. С. Флора Центрального Черноземья и ее анализ. Воронеж, 1978. 116 с.

Камышев Н. С., Хмелев К. Ф. Растительный покров Воронежской области и его охрана. Воронеж, 1976. 184 с.

Победимова Е. Г. Род *Vincetoxicum* Wolf. Флора европейской части СССР. Т. 3. Л., 1978. С. 52—56.

Пробатова Н. С. Семейство *Poaceae* // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Л., 1985. Т. 1. С. 89—382.

Флора Липецкой области / К. И. Александрова, М. В. Казакова, В. С. Новиков и др. Ред. В. Н. Тихомиров. М., 1996. 376 с.

Цвелёв Н. Н. Злаки СССР. Л., 1976. 788 с.

Цвелёв Н. Н. Флора Хоперского государственного заповедника. Л., 1988. 191 с.

Цвелёв Н. Н. Заметки о злаках (*Poaceae*) Кавказа // Бот. журн. 1993. Т. 78. № 10. С. 83—95.

Цвелёв Н. Н. Род *Galatella* Cass. Флора европейской части СССР. Т. 7. Л., 1994. С. 193.

Цвелёв Н. Н. Род *Herniaria* L. Флора Восточной Европы. Т. 11. Л., 2004. С. 135—137.

Цингер В. Я. Сборник сведений по флоре Средней России. М., 1885. 520 с. (Уч. зап. Моск. ун-та. Отд. естеств.-ист. 1886. Вып. 6).

SUMMARY

Information on 9 species of flowering plants is presented, 5 of them being new to the Black Soil Region; 2 — to Voronezh Region and 1 — to Belgorod Region. New collections of *Jurinea ewersmannii* Bunge have proved its occurrence in the southern Voronezh Region.

УДК 581.9 (571)   Бот. журн., 2006 г., т. 91, № 1

© М. М. Силантьева

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

M. M. SILANTIEVA. FLORISTIC RECORDS IN ALTAI TERRITORY

Алтайский государственный университет
656049 Барнаул, ул. Ленина, 61
Факс (3852) 67-09-28
E-mail: msilan@mail.ru

Поступила 25.05.2005

Сообщается о находке *Scheuchzeria palustris*, а также приводятся сведения о нахождении редких на территории края видов *Digitaria ischaemum* и *Galega orientalis*.

Ключевые слова: флористические находки, Алтайский край, *Scheuchzeria*, *Digitaria*, *Galega*.

В ходе экспедиционных работ 2004 г. был обнаружен вид, ранее не известный в Алтайском крае — *Scheuchzeria palustris* L. — представитель также нового для этого региона монотипного семейства *Scheuchzeriaceae*.

Scheuchzeria palustris L. s. l. распространена в основном в лесной зоне Голарктики на верховых сфагновых болотах Европы, Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, Японии и Китае, Северной Америке. Во «Флоре СССР» (1934), где род был обработан Б. А. Федченко, вид отмечен для Алтайского флористического района по единственному образцу с территории Горного Алтая: Томская губерния, Бийский уезд, система р. Лебедя, берега Садринского оз., 11 VIII 1908, Б. Н. Клопотов (LE). Во «Флоре Западной Сибири» (Крылов, 1927) и во «Флоре Сибири» (Красноборов, Короткова, 1988) приводится, по-видимому, то же самое местонахождение: истоки р. Садры приток р. Лебедя. В недавно вышедшем «Определителе растений Алтайского края» (2003) шейхцерия болотная отсутствует.

В Алтайском крае вид найден нами в следующем пункте: Первомайский р-н, окр. с. Баюновские ключи, 4 км на северо-восток от трассы Новосибирск—Ташанта, болото Клюквенное, 53° 21′ с. ш., 83° 21′ в. д., 12 VII 2004, М. Силантьева, И. Маклакова. Болота подобного типа крайне редко встречаются на территории края и являются реликтовыми. Ближайшие местонахождения вида — несколько пунктов Кемеровской обл. (Волобаев, 2001). Кроме того, шейхцерия болотная указана для 4 административных районов Новосибирской обл. (Шауло, 2000).

Digitaria ischaemum (Schreb.) Muehl. — однолетний вид с широким евразиатским ареалом, в Сибири распространен спорадически на песчаных субстратах и только в южных районах. Впервые вид на территории Алтайского края и Горного Алтая был отмечен еще П. Н. Крыловым (1927). Как *Panicum lineare* Krock. он был указан для 3 пунктов Горного Алтая (села Узнезя, Манжерок, Чемал) и для с. Сростки (ныне Бийский р-н Алтайского края) на сухих склонах около троп, по окраинам дорог и посевов. Для Горного Алтая во «Флоре Сибири» приводятся эти же пункты, но для Алтайского края вид не был указан (Бубнова, 1990). А. Л. Эбель и Т. В. Эбель отметили этот вид в Алтайском крае, в Алтайском районе в с. Алтайском на галечниковом берегу р. Каменка (Эбель, Эбель, 1997). В «Определителе растений Алтайского края» (Ломоносова, 2003) указано единственное местонахождение *D. ischaemum* — с. Сростки.

Нами было обнаружено местонахождение вида в пойме р. Оби: Алтайский край, Первомайский р-н, окр. с. Бобровка, песчаные обнажения по берегам Бобровской протоки, 15 VIII 2004, М. Силантьева.

При обработке гербария других коллекторов было обнаружено новое местонахождение в крае *Galega orientalis* Lam. Родина этого вида — Кавказ, где он встречается в лесном и субальпийском поясах на лугах по берегам рек и лесам (Горшкова, 1945). Это ценное кормовое растение интродуцировано, получен сортовой материал. И уже, как «беглец» из культуры, козлятник восточный распространился в юго-восточной Европе и юго-западной Азии, в Европейской России, в частности, на ее северо-западе (Цвелёв, 2000).

Galega orientalis испытывался в Алтайском НИИ земледелия и селекции Сибири (Шукис, 2001) и высевался в некоторых хозяйствах края. Впервые в одичавшем виде его обнаружил в Алтайском р-не края в 1997 г. А. Л. Эбель в пойме р. Каменки, в бурьянных зарослях (Эбель, 2001). В окрестностях г. Барнаула вид был впервые отмечен на свалке у скотных дворов в Научном городке в 2002 г. В настоящее время вид встречается по обочинам дорог и на садовых участках. Собран в следующем пункте: Алтайский край, Научный городок, обочина дороги возле скотных дворов, 20 VI 2004, О. Жихарева, Е. Мироненко. В «Определителе растений Алтайского края» (2003) вид не указан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бубнова С. В. Род *Digitaria* Hall. // Флора Сибири. Новосибирск, 1990. Т. 2. С. 239.

Волобаев П. А. Род *Scheuchzeria* L. // Определитель растений Кемеровской области. Новосибирск, 2001. С. 359.

Горшкова С. Г. Род *Galega* L. // Флора СССР. М.; Л., 1945. Т. 11. С. 303—304.

Красноборов И. М., Короткова Е. И. Род *Scheuchzeria* L. // Флора Сибири. Новосибирск, 1988. Т. 1. С. 111.

Крылов П. Н. Флора Западной Сибири. Томск, 1927. Т. 1. С. 120; 149—151.

Ломоносова М. Н. Род *Digitaria* Hall. // Определитель растений Алтайского края. Новосибирск, 2003. С. 583.

Определитель растений Алтайского края. Новосибирск, 2003. 634 с.

Федченко Б. А. Род *Scheuchzeria* L. // Флора СССР. М.; Л., 1934. Т. 1. С. 277—278.

Цвелёв Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб., 2000. С. 472.

Шауло Д. Н. Род *Scheuchzeria* L. // Определитель растений Новосибирской области. Новосибирск, 2000. С. 371.

Шукис Е. Р. Оценка традиционных и новых кормовых культур на Алтае и особенности их селекции и семеноводства. Новосибирск, 2001. С. 90—91.

Эбель А. Л., Эбель Т. В. Флористические находки в Алтайском крае // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул, 1997. Вып. 3. С. 39—41.

Эбель А. Л. Адвентивная флора Алтайского района (Алтайский край) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул, 2001. Вып. 7. С. 112—124.

SUMMARY

The data on a record of *Scheuchzeria palustris* L., the species of a monotypic family new to Altai Territory, and new information on the distribution of rare species *Digitaria ischaemum* (Schreb.) Muehl. and *Galega orientalis* Lam. are given.

УДК 581.9 (571.54)

© Т. Г. Бойков, А. В. Суткин

НАХОДКИ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ДАУРИИ АРГУНЬСКОЙ (ЧИТИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

T. G. BOIKOV, A. V. SUTKIN. RECORDS OF RARE AND ENDANGERED VASCULAR PLANT SPECIES IN ARGUNIAN DAHURIA (CHITA REGION)

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
670047 Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
Факс (3012) 43-30-34
E-mail: boikov@biol.bsc.buryatia.ru, sutkin@biol.bsc.buryatia.ru
Поступила 28.07.2004
Окончательный вариант получен 16.03.2005

Приводятся сведения о новых местонахождениях 9 редких видов сосудистых растений в Даурии Аргуньской (Читинская обл.). Даны краткие характеристики распространения и местообитаний видов.

Ключевые слова: редкие виды, Красная книга, Читинская обл., Восточное Забайкалье, Даурия Аргуньская.

В 1992—2003 гг. нами проводились флористические исследования в Даурии Аргуньской (Читинская обл.). В ходе этих работ выявлены новые местонахождения 9 редких видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Читинской обл. (Красная..., 2002).

Даурия Аргуньская (по районированию «Флоры Забайкалья» (1928—1980)) лежит на крайнем юго-востоке Забайкалья. Согласно районированию, принятому во «Флоре Сибири» (1987—1997), — это Шилко-Аргуньский флористический район.

Ниже приводим список видов по алфавиту. Номенклатура растений дана по С. К. Черепанову (1995).

Convallaria keiskei Miq. — Восточно-азиатский пребореальный вид. Встречается в светлых березовых, березово-осиновых и березово-лиственничных лесах и на лесных опушках в бассейнах рек Шилка, Унда, Аргунь (Флора..., 1931; Кнорринг, 1935; Попов, 1957; Сергиевская, 1972; Пешкова, 1979; Власова, 1987; Уманская, Власова, 2002).

Наши находки обнаружены на западной границе ареала в восточных отрогах Нерчинского хр. (рис. 1, *1а*). 1-я находится в окр. шахты Воздвиженская, 2-я — в долине р. Тарбагатай в низкорослых (10—15 м выс.) с сомкнутостью 0.5—0.6 лесах из *Betula platyphylla* Sukacz. на северо-западных склонах отрогов хребта, 3-я — в 6 км на запад от с. Нерчинский Завод по дороге на Георгиевку в черноберезовых лесах из *Betula davurica* Pall., располагающихся на западных склонах отрогов различной крутизны (5—15 %).

Подлесок лесов выражен слабо. В его составе маньчжуро-даурские кустарники *Rosa davurica* Pall., *Lonicera edulis* Turcz. ex Freyn. Травянистый ярус хорошо выражен, его покрытие колеблется от 40 до 50—60 %. Основу яруса от 15 % (в белоберезовых) до 25 % (в черноберезовых) лесах составляет *Convallaria keiskei.* Травостой белоберезовых лесов формируют, кроме того, ряд других редких видов, в том числе восточные и маньчжуро-даурские *Paeonia lactiflora* Pall., *Vicia japonica* A. Gray, *Lilium pensylvanicum* Ker-Gawl., *Hemerocallis minor* Mill., *Dictamnus dasycarpus* Turcz.

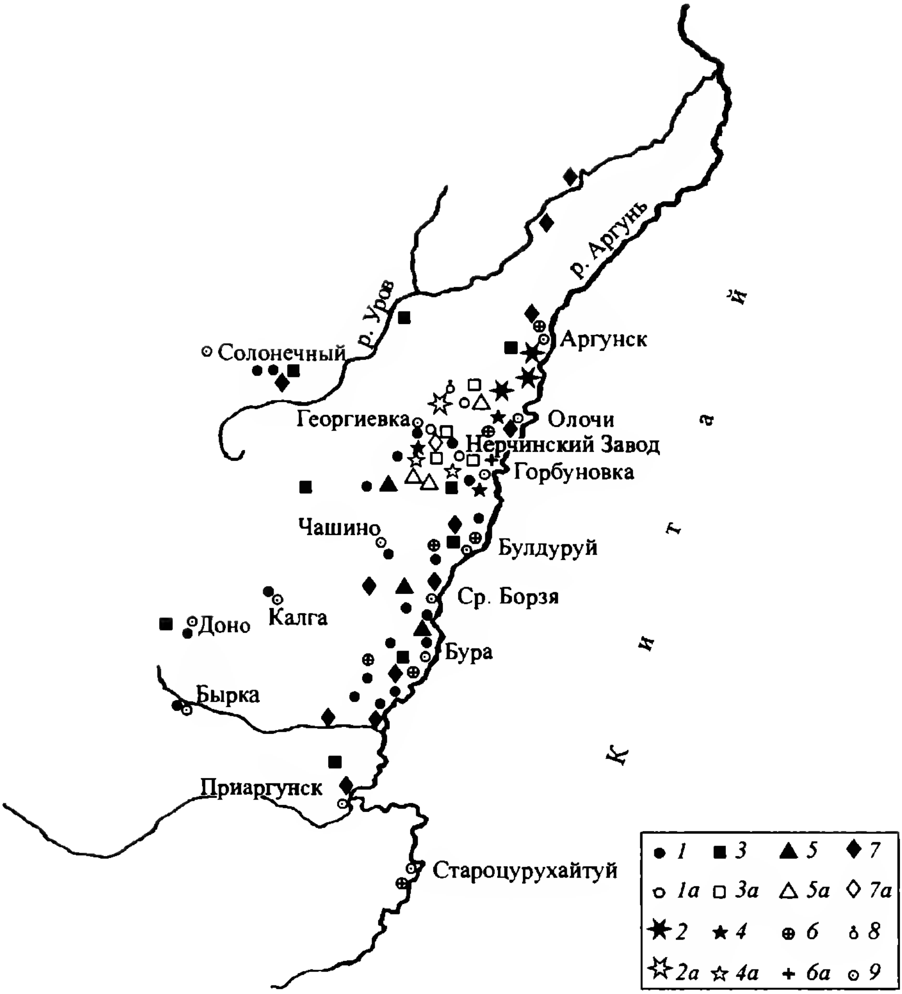


Рис. 1. Ареалы: местонахождения *Convallaria keiskei* (*1* — известные, *1a* — новые); *Corylus heterophylla* (*2* — известные, *2a* — новые); *Dictamnus dasycarpus* (*3* — известные, *3a* — новые); *Euonymus maackii* (*4* — известные, *4a* — новые); *Lilium buschianum* (*5* — известные, *5a* — новые); *Securinega suffruticosa* (*6* — известные, *6a* — новые); *Tephroseris flammea* (*7* — известные, *7a* — новые); *Juniperus davurica* (*8* — новые). Населенные пункты (*9*).

Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv. — Восточно-азиатский пребореальный вид (Красноборов, 1992). В работах прошлого века (Флора..., 1937) он был указан для лесных опушек и горных склонов Даурии, позже — в том числе для долины р. Аргунь и Нерчинско-Заводского р-на без точного указания конкретных местонахождений (Попов, 1959). В последующем предпринимались попытки уточнения ареала вида. В 1972 г. Г. А. Пешкова высказала предположительное мнение о том, что *Corylus heterophylla* может встретиться на повышенных участках луговых склонов в долинах рек и на лесных опушках в Прихинганье, в состав которого входит Нерчинско-Заводской р-н как небольшой участок. На его присутствие в междуречье Шилки и Аргуни на площади 11 тыс. км^2 без ссылок на конкретные урочища сообщал И. Ю. Коропачинский (1983). Практически в это же время появились указания на точечное произрастание лещины вблизи устья р. Шилки у с. Покровка (Водопьянова, 1979).

В более поздних публикациях, кроме того, сообщалось о возможном местонахождении *Corylus heterophylla* вблизи с. Нерчинский Завод, без указания конкретных участков (Красноборов, 1992). В основу последних публикаций Е. П. Якимовой и Г. А. Пешковой (2002) положены вышеназванные работы об изученном ареале. Открытое нами в 2003 г. в пади Королиха в 15 км на СЗ от с. Олочи и в 35—40 км от с. Нерчинский Завод местонахождение является далеко отстоящим от основного ареала этого пребореального маньчжуро-даурского вида (рис. 1, *2а*).

В этом урочище природные заросли лещины во время периодически повторяющихся пожаров полноетью выгорают, отдельные изолированные острова ее сохраняются благодаря порослевому возобновлению.

Dictamnus dasycarpus Turcz. — восточно-азиатский степной вид, в Восточном Забайкалье, находится на западной границе ареала. Растет на степных склонах (Флора..., 1975), скалах, крутых каменистых откосах оврагов, днищах падей, в луговых степях, суходольных лугах, зарослях степных кустарников (Пешкова, 1972, 1979), в черно- и белоберезовых лесах (Пешкова, 1996; Дулепова, Никифорова, 2002). Нами обнаружен в нескольких пунктах отрогов Нерчинского хр.: в черноберезовом лесу на северном склоне горы Крестовка, в горной степи на южном склоне, в белоберезняке на северном склоне отрога хребта в долине р. Тарбагатай, в богаторазнотравной луговой степи у подножья юго-западного склона отрога хребта в окр. шахты Воздвиженская, в горной пионово-осоковой степи на южном склоне отрога хребта в 2 км от с. Нерчинский Завод по трассе на с. Георгиевка (рис. 1, *3а*).

Euonymus maackii Rupr. — Очень редкий лесостепной восточноазиатский вид (Малышев, Пешкова, 1984). До 1972 г. указаний на конкретные места произрастания этого кустарника в Восточном Забайкалье не было, имелись лишь сведения о распространении вида на территории бассейнов рек Газимур, Аргунь, Онон и Борзя (Флора..., 1975). Его обитание указывалось также для окр. г. Нерчинск (Коропачинский, 1983), а позже и для с. Нерчинский Завод без указания конкретного местонахождения. В это же время Г. А. Пешкова (1979), исследуя степную и лесостепную флору в Нерчинско-Заводском р-не, открыла 4 местонахождения: вблизи сел Горбуновка, Нерчинский Завод, Чалбуча, Олочи без указания на конкретные урочища в пределах узкого ареала на юго-востоке Забайкалья, указав на Даурию Аргуньскую, и этим определила западную границу ареала вида. Эту же территорию для бересклета указывают авторы более поздних работ (Байков, 1996).

Местонахождения, открытые нами, находятся: 1-е — на площади 1 га в достаточно сомкнутом (0.7—0.8) черноберезовом лесу на склоне ЮЗ ориентации одного из отрогов Нерчинского хр. в 700 м от трассы Приаргунск—Нерчинский Завод, 2-е — в 2 км от с. Нерчинский Завод в овраге у подножья горы Крестовка в пределах Нерчинского хр. в невысоком сомкнутом крупноплодноильмово-даурскоберезовом лесу, подлесок которого на 2/3 представлен бересклетом (рис. 1, *4а*).

Juniperus davurica Pall. — обнаружен нами на площади 1 га 4 VIII 2003 на каменистой россыпи вдали от основного ареала в лесостепной зоне в долине р. Тарбагатай в пределах Нерчинского хр. в урочище Дубровка. С востока местонахождение ограничивает лесной массив, с запада горная злаково-разнотравная степь (рис. 1, *8*). Можжевельник на россыпи встречается среди крупных глыб отдельными особями и небольшими куртинами, но не формирует сплошного ковра, его покрытие не превышает 5—8 %. Он отсутствует в местах, где среди глыб ощущается недостаток почвы. В местах произрастания можжевельника на россыпи единично встречаются деревья *Larix sibirica* Ledeb., *Betula platyphylla*, *B. davurica* и кустарники *Sambucus manshurica* Kitag., *Viburnum mongolicum* (Pall.) Rehd., *Spiraea dahurica* (Rupr.) Maxim. На отдельных участках растут единичные особи *Stipa baicalensis* Roshev., *Calamagtostis epigeios* (L.) Roth, *Carex pediformis* C. A. Mey., *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bunge, *Vicia amoena* Fisch., *Dictamnus dasycarpus*, *Artemisia gmelinii* Web., *A. tanacetifolia* L., *Polygonatum humile* Fisch. ex Maxim, *Aster alpinus* L., *Rubus saxatilis* L., *Asparagus davuricus* Fisch. ex Link, *Ephedra monosperma* C. A. Mey., *Selaginella rupestris* (L.) Spring, *Dryopteris fragrans* (L.) Schott.

Lilium buschianum Lod. — Восточно-азиатский лесостепной вид на западной границе ареала, находится под угрозой исчезновения (Малышев, Пешкова, 1979). Растет на остепненных суходольных лугах и лесных опушках (Флора..., 1931), в луговых разнотравных степях (Сергиевская, 1972, 1979; Власова, 1987), зарослях кустарников (Дулепова, Власова, 2002). Нами обнаружен на лесных полянах северного склона отрога хребта в окр. пос. Горный Зерентуй, рудника Благодатный и в разреженном березовом лесу в горном распадке в 10 км на запад от с. Олочи (рис. 1, *5а*).

Securinega suffruticosa (Pall.) Rehd. — Лесостепной восточно-азиатский полукустарник (Малышев, Пешкова, 1984). Основной ареал простирается на восток от Забайкалья. Западная граница проходит по левому берегу р. Аргунь. Растет одиночно, реже группами на степных каменисто-щебнистых склонах гор до высоты 700 м над ур. м.

Во многих флористических работах до 1970-х годов указывалось на присутствие секуринеги на крайнем юго-востоке Забайкалья (Пояркова, 1949; Попов, 1959). Лишь в 1972 г. и последующие периоды появились сообщения на конкретизацию мест нахождения. Г. А. Пешкова (1972) назвала 2 конкретных места — у сел Старо- и Новоцурухайтуй на Аргуни, а в последующем она же (Пешкова, 1979) указала еще на ряд местонахождений в долине этой реки в окр. сел Бура, Булдуруй, Аргунск и одном удаленном от р. Аргунь вблизи с. Нерчинский Завод без указания на конкретные урочища. В более поздних публикациях И. Ю. Коропачинского (1983) эти места нахождения по р. Аргунь также были приведены и, кроме того, указано новое в окр. г. Нерчинск. Работы на рубеже XXI в. (Байков, 1996) повторяют ранее известные находки секуринеги.

Наша находка в злаково-разнотравной горной степи размещается изолированно от основного ареала и на значительном удалении от западной границы его на южном склоне отрога хребта вблизи шахты Воздвиженская (рис. 1, *6а*). В сообществе имеется ряд редких видов, не встречающихся западнее — *Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC., *Achyrophorus ciliatus* (Thunb.) Sch. Bip., *Lithospermum erythrorhizon* Siebold et Zucc., *Paeonia lactiflora* Pall.

Scutellaria baicalensis Georgi. — Горно-степной (Малышев, Пешкова, 1984) монголо-даурско-маньчжурский вид, на западной границе ареала является уязвимым (Дулепова, 2002), обитатель крутых, степных каменистых склонов, горных и равнинных степей (Попов, 1959; Пешкова, 1972; Водопьянова, 1979; Зуев, 1997).

Ареал вида в Забайкалье выяснен достаточно хорошо, имеющиеся материалы позволяют считать его тяготеющим к востоку региона.

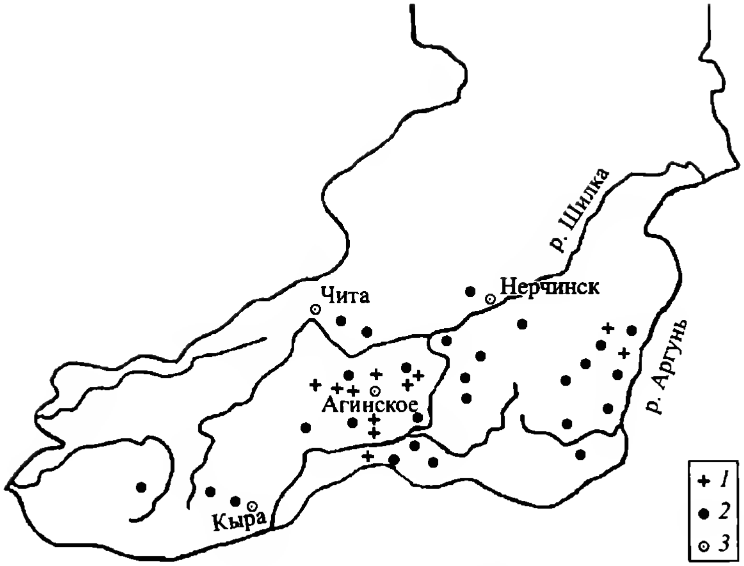


Рис. 2. Ареал *Scutellaria baicalensis*.
Местонахождения: *1* — новые, *2* — известные, *3* — населенные пункты.

Наши находки относятся к разным районам Читинской обл. (рис. 2) в пределах границ ареала: в горной степи на юго-восточном склоне отрога хребта на втором километре от с. Нерчинский Завод по дороге на Георгиевку, в крупноплодноильмово-абрикосовых зарослях в окр. сел Урда-Ага (14 VI 1998), на юго-восточном степном склоне горы Крестовка в окр. с. Нерчинский Завод, в абрикоснике на крутом каменистом юго-западном склоне отрога хребта вблизи с. Агинское (14 VII 1998), в вострецовой степи в долине р. Онон в 5 км на юг от с. Боржигантай (12 IX 1992), на опушке березняка ирисово-осокового в окр. с. Аргалей (13 VI 1998), в злаково-разнотравной степи в 5 километрах на юг от указанного села (11 IX 1992), в разнотравной танацетовой степи в урочище Цирик-Нарасун (10 VII 1998), в луговой красодневово-разнотравной степи в 1 км на север от станции Ага (12 VI 1998), в разнотравной степи в 2 км на запад от с. Хара-Шибирь (9 VII 1998), в леспедецево-разнотравной степи в окр. пос. Орловский (10 IX 1998), на лесных полянах в сосняке осоковом в 3 км на юго-занад от с. Нижний Часучей (10 VII 1998) (рис. 2, *1*).

Tephroseris flammea (DC.) Holub. — Восточно-азиатский лесостепной вид, встречается весьма редко и только на крайнем юго-востоке Забайкалья в басеейнах рек Шилка и Аргунь (Пешкова, 1972, 1979; Вибе, 1997; Уманская, Зуев, 2002). Растет в зарослях кустарников, смешанных лесах, на опушках и лесных полянах, степных склонах, долинных лугах.

Нами найден 1 VIII 2003 в березово-осиновом лесу у подножья северного склона горы Крестовка (рис. 1, *7а*).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Байков К. С. Семейство молочайные — *Euphorbiaceae* // Флора Сибири. Новосибирск, 1996. Т. 10. С. 38—58.

Байков К. С. Род бересклет — *Euonymus* L. // Там же. С. 61.

Вибе Е. И. Род пепельник — *Tephroseris* (Reichenb.) Reichenb. // Флора Сибири. Новосибирск, 1997. Т. 13. С. 151—162.

Власова Н. В. Род ландыш — *Convallaria* L. // Флора Сибири. Новосибирск, 1987. Т. 4. С. 112.

Водопьянова Н. С. Семейство лещиновые — *Corylaceae* // Флора Центральной Сибири. Новосибирск, 1979. Т. 1. С. 263.

Грубов В. И. Определитель сосудистых растений Монголии (с атласом). Л., 1982. 443 с.

Дулепова Б. И., Власова Н. В. Лилия Буша — *Lilium buschianum* Lodd. // Красная книга Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа. Чита, 2002. С. 37.

Дулепова Б. И., Никифорова О. Д. Ясенец мохнатоплодный — *Dictamnus dasycarpus* Turcz. // Там же. С. 115.

Дулепова Б. И. Шлемник байкальский — *Scutellaria baicalensis* Georgi // Там же. С. 142.

Зуев В. В. Род шлемник — *Scutellaria* L. // Флора Сибири. Новосибирск, 1997. Т. 11. С. 161—165.

Кнорринг О. Э. Род ландыш — *Convallaria* L. // Флора СССР. М.; Л., 1935. Т. 4. С. 467—468.

Коропачинский И. Ю. Древесные растения Сибири. Новосибирск, 1983. 384 с.

Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск, 2002. 708 с.

Красная книга Читинской области и Агинского Бурятского Автономного округа. Чита, 2002. 279 с.

Красноборов И. М. Семейство буковые — *Fagaceae* // Флора Сибири. Новосибирск, 1992. Т. 5. С. 70—72.

Малышев Л. И., Пешкова Г. А. Нуждаются в охране. Редкие и исчезающие растения Центральной Сибири. Новосибирск, 1979. 174 с.

Малышев Л. И., Пешкова Г. А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск, 1984. 265 с.

Пешкова Г. А. Степная флора Байкальской Сибири. М., 1972. 207 с.

Пешкова Г. А. Семейство рутовые — *Rutaceae* // Флора Центральной Сибири. Новосибирск, 1979. Т. 2. С. 645—646.

Пешкова Г. А. Род ясенец — *Dictamnus* L. // Флора Сибири. Новосибирск, 1996. Т. 10. С. 30—31.

Попов М. Г. Флора Средней Сибири. М.; Л., 1957—1959. Т. 1, 2. 918 с.

Пояркова А. И. Семейство молочайные — *Euphorbiaceae* // Флора СССР. М.; Л., 1949. Т. 14. 242 с.

Сергиевская Л. П. Флора Забайкалья. Томск, 1966—1972. Вып. 1—4.

Уманская Н. В., Власова Н. В. Ландыш Кейске — *Convallaria keiskei* Miq. // Красная книга Читинской области и Агинского Бурятского Автономного округа. Чита, 2002. С. 44.

Уманская Н. В., Зуев В. В. Пепельник пламенный — *Tephroseris flammea* (DC.) Holub // Там же. С. 159.

Флора Забайкалья. Л., 1931. Вып. 2. 167 с.; 1937. Вып. 3. 288 с.; 1975. Вып. 7. 761 с.

Ханминчун В. Н. Семейство кипарисовые — *Cupressaceae* // Флора Сибири. Новосибирск, 1988. Т. 1. С. 81—84.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 992 с.

SUMMARY

Data on rare vascular plant species discovered in the Eastern Transbaicalia are presented.

УДК 581.9 (571.62) Бот. журн., 2006 г., т. 91, № 1

© Л. А. Антонова

НОВОЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ *SMELOWSKIA INOPINATA* (*BRASSICACEAE*) В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

L. A. ANTONOVA. NEW LOCALITY OF *SMELOWSKIA INOPINATA* (*BRASSICACEAE*) IN KHABAROVSK TERRITORY

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН
680000 Хабаровск, ул. Ким-Ю-Чена, 65
Факс (4212) 22-75-73
E-mail: flora@ivep.khv.ru

Поступила 01.04.2005

Сообщается о самом северном местонахождении эндемика российского Дальнего Востока *Smelowskia inopinata* в Приохотье, на р. Улья.

Ключевые слова: *Smelowskia inopinata*, *Brassicaceae*, эндемик, Приохотье, бассейн р. Улья, российский Дальний Восток.

Род *Smelowskia* C. A. Mey, содержит 14 видов, распространенных в умеренной Азии и пацифической части Северной Америки (Беркутенко, 1988). На российском Дальнем Востоке обитает 3 вида, в том числе резко морфологически обособленный, гольцовый вид, эндемик российского Дальнего Востока — *Smelowskia inopinata* (Kom.) Busch., описанный из Хабаровского края: «Ajan. Tiling» (тип — LE). Занесен в «Красную книгу РСФСР» (1988), и Красную книгу Хабаровского края (2000).

В Хабаровском крае *Smelowskia inopinata* известна в окрестностях пос. Аян и на Улканском хр. Аяно-Майского р-на (Горовой, 1974) и в истоках р. Ботчи в Советско-Гаванском р-не, где впервые была собрана в 1924 г. И. К. Шишкиным (Харкевич, Качура, 1981). За пределами края произрастает на Малом Хингане в Еврейской автономной области (Рубцова, 2002) и в Сихотэ-Алинском биосферном заповеднике в Приморском крае (Пименова, 2005).

В июле—августе 2004 г. во время проведения флористических исследований в бассейне среднего течения р. Ульи, впадающей в Охотское море, автором было обнаружено ранее неизвестное место произрастания этого вида. Эта находка в бассейне среднего течения р. Уенма — левого притока р. Ульи является самым северным местонахождением вида, расположенным на 250 км севернее locus classicus. Обнаруженная популяция располагается на щебнистом, лишайниковом, лишенным другой растительности плато по правому берегу р. Уенма в 2 км ниже устья р. Алалиндя (58°31′56.4″ с. ш. и 139°46′34.3″ в. д.) на высоте 780 м над ур. м. Ранее для этого вида отмечалась высота произрастания около 1800 м (Харкевич, Качура, 1981).

Популяция занимает площадь около 300 м^2, отдельные растения или их партикулы расположены диффузно на расстоянии 5—10 м друг от друга. Высота растений от 6 до 18 см. 24 VII 2004 растения находились в фазе плодоношения и цветения. Размножение преимущественно семенное или посредством партикуляции при перемещении осыпей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Беркутенко А. Н. Сем. *Brassicaceae* // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Л., 1988. С. 94—96.

Горовой П. Г. *Smelowskia inopinata* // Эндемичные высокогорные растения северной Азии. Новосибирск, 1974. С. 38.

Красная книга РСФСР. Растения / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. М., 1988. 591 с.

Красная книга Хабаровского края. Хабаровск, 2000. 464 с.

Пименова Е. А. Флора Сихотэ-Алинского биосферного заповедника: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток, 2005. 20 с.

Рубцова Т. А. Флора Малого Хингана. Владивосток, 2002. 194 с.

Харкевич С. С., *Качура Н. Н.* Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. М., 1981. 234 с.

SUMMARY

A new locality of *Smelowskia inopinata*, a species endemic to the Russian Far East, is described in the northern Priokhotie (Khabarovsk Territory).

КОЛЛЕКЦИИ

УДК 069.51 : 582

© **В. А. Бубырева,[2] В. В. Бялт,[1] Л. В. Орлова[1]**

ТИПОВЫЕ ОБРАЗЦЫ К. ВИЛЬДЕНОВА В ГЕРБАРИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА (LECB)

V. A. BUBYREVA, V. V. BYALT, L. V. ORLOVA. THE C. WILLDENOW'S TYPE SPECIMENS IN THE HERBARIUM OF SAINT PETERSBURG STATE UNIVERSITY (LECB)

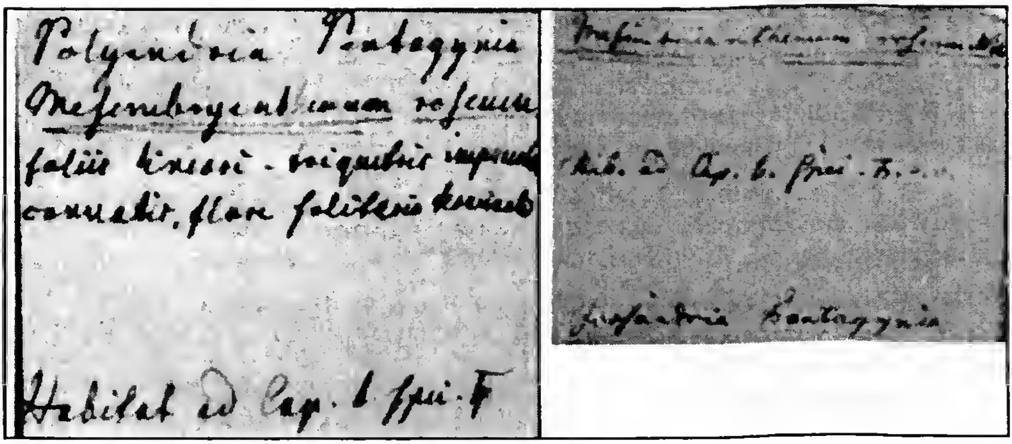
[1] Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376 С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 2
E-mail: byalt66@mail.ru
[2] Санкт-Петербургский государственный университет
199034 Санкт-Петербург, Университетская наб., 7
E-mail: bubyreva@mail.ru
Поступила 25.02.2005

Приводятся сведения о хранящейся в Гербарии Санкт-Петербургского государственного университета (LECB) крупнейшей за пределами Берлин-Далема (B-Willd) коллекции К. Вильденова. Коллекция включает 1089 гербарных образцов, среди которых нами выявлено 105 типовых образцов (изотипов и синтипов) из 23 семейств цветковых растений. Список-каталог всех выявленных типовых образцов Вильденова представлен в статье. Для *Gnaphalium pensylvanicum* Willd., *Diervilla canadensis* Willd. *Elymus glastifolius* Muehl. ex Willd., *Cleome pungens* Willd., *Colutea media* Willd., *Linum tauricum* Willd., *Avena argentea* Willd., отсутствующих в каталоге берлинской коллекции, предлагается выбрать лектотипы в LECB.

Ключевые слова: гербарни, К. Вильденов, LECB.

В настоящее время в России, Западной Европе, Северной Америке и в других регионах интенсивно ведется работа по разбору, изучению и типификации старых коллекций (выбираются лектотипы и неотипы), появляются многочисленные публикации на эту тему. В то же время некоторые Российские гербарные коллекции остаются слабо вовлеченными в эти процессы, в ряде случаев из-за недостатка информации о существовании таких коллекций. В полной мере это относится к коллекциям Г. П. Бонгарда и Э. Э. Линдеманна в Гербарии Санкт-Петербургского государственного университета (LECB) (Бубырева, Бялт, Орлова, 2003а, б). В частности, в справочниках о Гербариях, таких как, например, Index Herbariorum (1990), нам не удалось обнаружить сведений о наличии в СПбГУ образцов К. Вильденова и И. Бебера, как и многих других известнейших коллекторов XVIII—XIX вв. В связи с этим публикация статей на эту тему, каталога автентичных образцов СПбГУ (как это было сделано для Гербариев Московского и Томского университетов) (Губанов, 2002; Положий, Балашова, 1989) или визуализация всех образцов Вильденова и Бебера представляется крайне необходимой и весьма своевременной.

В 2004 г. в ходе работ по гранту президиума РАН «Визуализация коллекций Иогана Бёбера (1746—1820) и Карла Вильденова (1765—1812), хранящихся в Гербарии Г. П. Бонгарда (1786—1839) (Гербарий кафедры ботаники (LECB) Санкт-Пе-


Polyandria Pentagynia
Mesembryanthemum reflexum
foliis lineari - triquetris [illegible]
connatis, flore [illegible]
Habitat ad Cap. b. spei. F

Mesembryanthemum reflexum
Hab. ad Cap. b. spei. F.
Polyandria Pentagynia

Рис. 1. Этикетка из гербария Вильденова в Берлин-Далеме (В), написанная рукой Вильденова (слева), и этикетка из Гербария СПбГУ (LECB), написанная тем же почерком (справа).

тербургского государственного университета)» нами было выявлено 1089 оригинальных образцов К. Вильденова. Необходимо подчеркнуть, что подобные образцы представлены в Гербарии Ботанического музея и Ботанического сада в Берлин-Далеме (Германия) (Hiepko, 1972), где хранится его основная коллекция — около 20 260 видов (и не менее 40 тыс. образцов). В Санкт-Петербурге хранятся только дубликаты от этой обширной коллекции. Однако ряд названий мы не смогли найти в каталоге Вильденовского гербария, так как они отсутствуют в оригинальной коллекции, из-за чего значение нашей коллекции значительно возрастает. Кроме того, важно отметить, что коллекция образцов Вильденова в LECB с собственноручно написанными им этикетками, по-видимому, является крупнейшей за пределами Берлин-Далема (B-Willd). Необходимо подчеркнуть, что подлинность этикеток была подтверждена крупнейшим экспертом по коллекциям Вильденова Paul Hiepko из Берлина. Почерк на этикетках, без сомнения, идентичен (рис. 1), хотя стиль оформления немного отличается. В частности, на этикетках, хранящихся в LECB, нет краткого латинского диагноза, как на берлинских этикетках. Несмотря на эти отличия, сомнения в подлинности этикеток у нас нет.

Дальнейшее изучение образцов Вильденова в LECB показало, что среди них представлено 105 типовых образцов, прежде всего, изотипов и изосинтипов из 23 семейств цветковых растений. Большинство этих таксонов было опубликовано в Species Plantarum и Enumeratio Plantarum Horti Berolinensis (Willdenow, 1797b—1806, 1809, 1813) и только 2 таксона — в других работах (Willdenow, 1797a; Muehlenberg, 1817). При этом типы 6 видов, по-видимому, отсутствуют в Берлине (Hiepko, 1972) — например, нам не удалось обнаружить в каталоге гербария Вильденова такие виды, как *Gnaphalium pensylvanicum* Willd., *Diervilla canadensis* Willd., *Elymus glastifolius* Muehl. ex Willd., *Cleome pungens* Willd., *Colutea media* Willd., *Linum tauricum* Bieb. ex Willd., *Avena argentea* Willd. В этом случае мы предлагаем произвести лектотипификацию данных названий на основе образцов Вильденова, хранящихся в LECB.

Далее мы приводим список-каталог типовых образцов Вильденова, хранящихся в СПбГУ (LECB). В каталоге приводится категория типа (изотип, синтип, лектотип), текст оригинальной этикетки и, если таковые имеются, то и тексты дополнительных этикеток. Кроме того, приводится цитата из протолога и в квадратных скобках — номер вида в каталоге образцов Вильденова, хранящихся в Берлин-Далеме (Hiepko, 1972), если приводимый вид представлен в каталоге. Значки «------» «++++» и «XXXX» имеются на этикетках или в протологе и приведены в каталоге для более точной передачи их содержания.

Aizoaceae

Mesembryanthemum roseum Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 535.

Isotypus: «*Mesembryanthemum roseum* Willd. Hab. ad Cap. b. Spei. ♃ v. v. Icosandria Pentagynia» (LECB).

По протологу: «Habitat ad Cap. b. spei. ♃. T». [B-WILLD: 9766].

Asteraceae

Amellus annuus Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2215.

Isotypus: «*Amellus annuus* Willd. Jährige Amelle. Hab. ----- ⊙ (v. s.). Syngenesia Superflua» (LECB!).

По протологу: «*A. (alternifolius)* foliis alternis linearibus, caulinis supra medium bidentatis, pedunculis unifloris. Roth. Catalect. Bot. 2. p. iii. Jährige Amelle. W. Habitat in ------- ⊙ (v. v.)» [B-WILLD: 16368].

Aster conyzoides Willd., 1802, Sp. Pl. 3, 2 : 2043.

Isotypus: «*Aster conyzoides* Willd. Dürrwurzartige Sternblume. W. Habitat in America boreali. ♃. (v. s.). xxxxxx Syngenesia superflua» (LECB).

По протологу: «*Conyza (asteroides)* foliis lato-lanceolatis, corollas radiates, calycibus squarrosis. Sp. pl. 1206. A. marilandicus ptarmicae capitulis flore albo, bacharidis monspeliensium folio et ettigie. Pluk. Mant. 29. Houthuyn. Lin. Pfl. Syst.. 9. p. 316. Dürrwurzartige Sternblume. W. Habitat in America boreali. ♃. (v. v.)». [B-WILLD: 15903].

Aster elegans Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2042.

Isotypus: «*Aster elegans* Willd. Schöne Sternblume. W. Habitat ♃ (v. s.)» (LECB!).

По протологу: «Schöne Sternblume. W. Habitat ------. ♃ (v. v.)». [B-WILLD: 15902].

Balbisia elongata Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2214.

Isotypus: a) «*Balbisia elongata*»; b) «Hab. in Mexico. ⊙. (v. v.). Syngenesia Superflua»; c) «*Balbisia elongata* Sup. Bail Tridos» (LECB!).

По протологу: «*Amellus pedunculatus* Ortega. Habitat in Mexico. ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 16366].

Boebera chrysanthemoides Willd., 1803. Sp. Pl. 3, 3 : 2125.

Isotypus: «*Boebera chrysanthemoides* W. Goldblumenblättrige Boebere. W. Hab. in Carolina, Florida et Mexico. ⊙. (v. s.). Syngenesia Superflua» (LECB!).

По протологу: «*Tagetes papposa* Michaux. *Tagetes pumila* Hort. Pisan. *Dyscodia glandulosa* Cav. demonst. bot. p. 202. Goldblumenblättrige Boebere. W. Habitat in Carolina, Florida et Mexico. ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 16108].

Carlina adgregata Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 2 : 1694.

Isotypus: «*Carlina adgregata* Waldst. et Kitaib. Vielstielige Eberwurz. Hab. in Croatiae alpibus et subalpinis saxosis. ♃ v. v. Syngenesia Aequalis» (LECB!).

По протологу: «*Carlina adgregata* Waldst. et Kitaib. pl. rar. hung. Vielstielige Eberwurz. W. Habitat in Croatiae alpibus et subalpinis saxosis. ♃ v. s.». [B-WILLD: 14973].

Centaurea axillaris Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2290.

Syntypus: «*Centaurea axillaris* W. Seitenblüthige Flockenblume W. Hab. in montib. Austriae, Hungariae, Helvetiae, Galliae australis. ♃ (v. v.). 3+ Syngenesia Fustranea» (LECB).

По протологу: «*C.* (*seusana*) foliis lingulato-linearibus sinuato-dentatis, calycibus argenteo-ciliatis. Villars delph. 3. p. 52*. *C.* (*seusana*) calycibus squamis ovato-lanceolatis argenteo-ciliatis, foliis radicalibus subpinnatis, caulinis lanceolatis sessilibus. Suter. helv. 2. p. 205. *C.* (*variegata*) calycibus ciliato-variegatis, foliis sesilibus linearibus tomentosis, caule unifloro. Lamarck. encycl. 1. p. 661. Hortulan. Cyanus montanus medius caule folioso. Bart. ic. 389. Jacea intergifolia humilis. Bauh. pin. 271. prod. 127. Seitenblüthige Flockenblume. W. Habitat in montibus Austriae, Hungariae, Helvetiae et Galliae australis. ♃ (v. v.)».[B-WILLD: 16557].

C. coriacea Waldst. et Kit. ex Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2296.

Isotypus: «*Centaurea coriacea* Waldst. Lederartige Flockenblume W. Hab. in Hungaria. ♃ v. v. +++ Cyani, calyc. Squam. Ciliato-serratis. Syngenesia Fustranea» (LECB!).

По протологу: «*Centaurea coriacea* Waldst. et Kitaib. pl. rar. hung. Lederartige Flockenblume W. Habitat in Hungaria. ♃ v. v.». [B-WILLD: 16572].

C. dealbata Willd., 1803. Sp. Pl. 3, 3 : 2295.

Isotypus: «*Centaurea dealbata* W. Weissblättrige Flockenblume. W. Hab. in Iberia ♃ (v. s.). Syngenesia Fustranea» (LECB!).

По протологу: «*Centaurea cineraria* varietas Marschall ab Bieberstein. Weissblättrige Flockenblume. W. Habitat in Iberia ♃ (v. s.)». [B-WILLD: 16569].

C. nigrescens Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2298.

Isotypus: «*Centaurea nigrescens* W. Schwärzliche Flockenblume. W. Hab. in Hungaria, Austria ♃ (v. v.). 3+ Cyani: calyc. squamis ciliato-serratis. Syngenesia Fustranea» (LECB!).

По протологу: «*Centaurea schmenitzensis* Hortulan. Schwärzliche Flockenblume. W. Habitat in Hungaria, Austria ♃ (v. v.)». [B-WILLD: 16551].

C. picris Pall. ex Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2302.

Isotypus: «*Centaurea picris* Pall. Gallenbittere Flockenblume. W. Hab. ad mare Caspium. (v. s.). c. Rhapontica. Syngenesia Fustranea» (LECB!).

По протологу: «*Centaurea picris* Pallas. Gallenbittere Flockenblume. W. Habitat ad mare Caspium. (v. s.)». [B-WILLD: 16601].

C. pubescens Willd., 1803. Sp. Pl. 3, 3 : 2322.

Syntypus: «*Centaurea pubescens* Willd. Weiskelchige Flockenblume. W. Hab. -------- ♃ (v. v.). 8+ Calcitopoidea: calyc. Squamis ciliates spina terminates. c. Rhapontica. Syngenesia Fustranea» (LECB!).

По протологу: «*Centaurea incana* Desf. Atl. 2. p. 301?* Weiskelchige Flockenblume. W. Habitat -------- ♃ (v. v.)» (LECB). [B-WILLD: 16644].

Centaurea straminea Willd., 1816, Hort. Berol. Icon. Desr. : 26, tab. XXVI.

Syntypus: a) «*Centaurea straminea* W. Strohgelb Flockenblume. Hab. in Aegypto. ⊙ (v. s.). xxxxxx Stoebe. Syngenesia Fustranea»; b) «*Centaurea straminea* W.» [Bongard's handwriting?] (LECB!).[1]

По протологу: «*Centaurea (prolifera)* foliis bipinnatifidis caule ramisque proliferis. Vente. Nat. pl. rar. Hort. Cels. P. 16. t. 16. Habitat in Aegypto. ⊙». [B-WILLD: 16623].

Cineraria aurantiaca Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2081.

Syntypus: a) «*Cineraria aurantiaca* Willd. Pommeranzenfarbige Aschenpflanze. W. Hab. in subalpinis Galliae, Italaiae, Carinthiae. ♃ (v. s.). Syngenesia superflua»; b) «*Cineraria aurantiaca*» (LECB!).

По протологу: «*C.* (*aurantiaca*) foliis radicalibus ovatis petiolatis subdentatis, caulinis linearibus integerrimis decurrentibus, caule paucifloro. Hoppe. Cent. Pl. 4. *Cineraria alpina* Wulfen. In Jacq. Misc. 1. p. 136. t. 17. f. 4. Allion. Ped. N 738. t. 38. *Cineraria integrifolia* Villars delph. 3. p. 228. Pommeranzenfarbige Aschenpflanze. W. Habitat in subalpinis Galliae, Italaiae, Carinthie. ♃ (v. s.)». [B-WILLD: 16008].

C. bicolor Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2085.

Isotypus: «*Cineraria bicolor* W. Zwifarbige Aschenpflanze. W. Habitat ------ [frut.] (v. v.). Syngenesia superflua» (LECB!).

По протологу: «Zwifarbige Aschenpflanze. W. Habitat ------ [frut.] (v. v.)». [B-WILLD: 1616016].

Cnicus acaulis L. var. *dubia* (Willd.) Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1681. — *C. dubius* Willd. 1787, Fl. Berol. Prodr. : 260, n. 801, t. 6, f. 11.

Syntypus?: «*Cnicus acaulis* L. β. *dubia* Willd. [Herb. Willdenowii]» (LECB!).

По протологу: «In der Jungfernheide in via versus Tegel rarissime. Juli. Augusto». [B-WILLD: 14946 (pro sp.)].

C. salisburgensis Willd.,1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1675.

Isotypus: a) «*Cnicus salisburgensis* Willd. Salzburgren Kratskraut. W. Hab. in pratis subhumidis Salisburgensibus. ♃ (v. s.). xx fol. sessilib. Syngenesia aequalis»; b) «*Carduus rivularis* Hoppe. *Cnicus salisburgensis* Willd. ... [далее нечитаемый текст.]» (LECB!).

По протологу: «*Carduus rivularis* Hoppe. Salzburgren Kratskraut. W. Habitat in pratis subhumidis Salisburgensibus. ♃ (v. s.). [B-WILLD: 114931]».

Cotula cuneifolia Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2169.

Isotypus: «*Cotula cuneifolia* Willd., Keiblättrige Langenblume. W. Habitat in China. ⊙. (v. v.). Syngenesia superflua» (LECB!).

По протологу: «Grangea. Lamarck. illust. gen. t. 699. f. 2. Keiblättrige Langenblume. W. Habitat in Chine. ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 16298].

C. agrestis Waldst. et Kit. ex Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1602.

Isotypus: a) «*Crepis agrestis* Waldst. et Kitaib. Acker Pippau. W. Hab. in agris aggribus pratisque siccis Hungariae. ⊙. v. s. Syngenesia Aequalis»; b) «*Crepis agrestis*» (LECB!).

---

[1] Здесь и далее буквы a), b) и т. д. означают разные этикетки, наклеенные на одном образце.

По протологу: «*Crepis agrestis* Waldst. et Kitaib. pl. rar. hung. Acker Pippau. W. Habitat in agris aggeribus pratisque siccis Hungariae. ⊙ (v. v.)». [B-WILLD: 14751].

C. lappacea Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1599.

Isotypus: «*Crepis lappacea* Willd. Klettenartige Pippan. W. Hab. -------. ⊙. (v. s.). Syngenesia aequalis» (LECB!).

По протологу: «Klettenartige Pippan. W. Habitat -------. ⊙. (v. s.)». [B-WILLD: 114743].

Примечание. Имеется еще одна этикетка, нечитаемая и написанная другим почерком.

C. pinnatifida Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1604.

Syntypus: a) «*Crepis pinnatifida* W. Schlitzblättrige Pippan. W. Hab. in cultis et agror. Marginib. Germania, Italia. ⊙. (v. v.). Syngenesia aequalis»; b) «*Crepis virens* Hoffm. *pinnatifida* Willd.» (Bongard) (LECB!).

По протологу: «*Crepis virens* Hoffm. Germ. 281. Roth. Germ. 1. 336. II. 254. Allion. Ped. N 805. Schlitzblättrige Pippan. W. Habitat in cultis et agrorum marginibus Germaniae, Italiae. ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 14757].

Elephantopus carolinianus Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2390.

Syntypus: «*Elephantopus carolinianus* Willd. Carolinischer Elephantenfuss. W. Hab. in Carolina, Florida, Jamaica. ♃ (v. v.). Syngenesia segregata; b) «*Elephantopus carolinianus*»» (Bongard) (LECB!).

По протологу: «*Elephantopus scaber* Swartz. obs. 316. Gron. Virg. 176. E. foliis oblongis asperiusculis, capitulis terminalibus paniculatis, pappo aristis rectis. Mich. Amer. 2. p. 148. E. erectus, foliis oblongo-ovatis rugosis serratis, ... Brown. jam. 312. E. conyzae folio. Dill. Elth. 126. t. 106. f. 121. Vaill. act. 1719. Scabiosae affinis anomala sylvatica enulae foliis, singularis flosculis albis in eodem capitulo. Sloan. hist. 1. t. 156. f. 1. Carolinischer Elephantenfuss. W. Habitat in Carolina, Florida, Jamaica. ♃ (v. v.)». [B-WILLD: 16767].

Eupatorium ceanothifolium Muehl. ex Willd., 1803. Sp. Pl. 3, 3 : 1755.

Isotypus: «*Eupatorium ceanothifolium* Willd., Ceanothurblättriger Wasserdost. W. Hab. in America boreali. ♃ (v. s.). Syngenesia aequalis» (LECB!).

По протологу: «*Eupatorium ceanothifolium* Mühlenberg. Ceanothurblättriger Wasserdost. W. Habitat in America boreali. ♃ (v. s.)». [B-WILLD: 15118].

Gnaphalium pensylvanicum Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 867.

Lectotypus (hoc loco): «*Gnaphalium pensylvanicum* Willd. Pensylvanische Ruhrkraut. Hab. in Pensylvania, Virginia inque montib. Frigidis Jamaica et in agro Bonariensi. ⊙. (v. v.) ++++ Singenesia superantia» (LECB!).

По протологу: «*Gnaphalium americanum*. Sp. pl. ed. W. 3. p. 1887 exclusis synonymis praeter Lamarckii. *Gnaphalium spathulatum* Lam. encycl. 2. p. 748. Habitat in Pensylvania, Virginia. ⊙. D». [B-WILLD: Нет в каталоге типов Вильденова (Hiepko, 1972)].

Helianthus macrophyllus Willd., 1816, Hort. Berol. Icon. Descr. : 70, tab. LXX.

Isotypus: «*Helianthus macrophyllus*. Hort. bot. 805» (LECB!).

По протологу: «Habitat in America borealis». [B-WILLD: 16448].

Helianthus mollis Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2240.

Isotypus: «*Helianthus mollis* W. Weissblättrige Sonhenblume. W. Hab. in America boreali. ♃ (v. v.). Syngenesia Frutranea» (LECB!).

По протологу: «*H.* (*tomentosus*) caule dense pubente ... Mich. Amer. 2. p. 141. Weissblättrige Sonhenblume. W. Habitat in America boreali. ♃ (v. v.)». [B-WILLD: 16447].

H. prostratus Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2242.

Isotypus: «*Helianthus prostratus.* W. Liegende Sonhenblume. W. Hab. in America boreali. ♃ (v. v.) Syngenesia Frutranea» (LECB!).

По протологу: «*Helianthus prostratus* Hortulan. Liegende Sonhenblume. W. Habitat in America boreali. ♃ (v. v.)». [B-WILLD: 16453].

Helichrysum bracteatum Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 869.

Isotypus?: «*Elichrysum bracteatum* Willd. (novissima species). Hab. In Nova Hollandia. ♂. v. v. Syngenesia superflua» (LECB!).

По протологу: «*Xeranthemum (bracteatum)* foliis lanceolatis repandis, floribus solitariis terminalibus bracteatis. Vent. Hort. Malmais. P. 2. t. 2. Habitat in Nova Hollandia. ♂. D.». [B-WILLD: 15525].

Hieracium foliosum Waldst. et Kit. ex Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1589.

Isotypus: «*Hieracium foliosum* Willd. Veilblättriges Habichtskraut. W. Hab. in Hungaria. ♃ (v. v.). Syngenesia Aequalis» (LECB!).

По протологу: «*Hieracium foliosum* Waldst. et Kitaib. pl. rar. hung. Veilblättriges Habichtskraut. W. Habitat in Hungaria. ♃ (v. v.)». [B-WILLD: 14719].

H. fruticosum Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1591.

Isotypus: «*Hieracium fruticosum.* W. Strauchartiges Habichtskraut. Hab. in Madera? ♄.. v. v. Syngenesia Aequalis»; b) «*Hieracium frutescens* [Bongard]» (LECB!).

По протологу: «Strauchartiges Habichtskraut. W. Habitat in Madera? ♄. (v. v.)». [B-WILLD: 14724].

H. laevigatum Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1591; Willd., 1804, Hort. Berol. 1, 2 : 16, tab. 16.

Isotypus: «*Hieracium laevigatum.* W. Haarlofes Habichtskraut. W. Hab. .... ♃. v. s. Syngenesia Aequalis» (LECB!).

По протологу: « Willd. hort. berol. t. 16*. Haarlofes Habichtskraut. W. Habitat ----- ♃ (v. v.)». [B-WILLD: 14722].

H. nigrescens Willd., 1816, Hort. Berol. Icon. Descr. : 10, tab. X.

Isotypus: «*Hieracium nigrescens* Willd. Schwarzlische Habichtskraut. W. Hab. ------ ♃ v. v. +++ scapo folioso. Syngenesia Aequalis» (LECB!).

По протологу: «Habitat ------ ♃». [B-WILLD: 14674].

Lapsana crispa Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1624.

Isotypus: «*Lapsana crispa* Willd. Kraufer Rainkohl. Hab. ----- ⊙. (v. v.). ++ Caulescentes. Syngenesia Aequalis» (LECB!).

По протологу: «Kraufer Rainkohl. W. Habitat ------ ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 14800].

L. lyrata Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 832.

Isotypus: a) «*Lapsana lyrata* Willd. Willdenovio diest. Syngenesia Aequalis»; b) «*Lapsana lyrata* ... [далее нечитаемая этикетка]»; c) «*Lapsana lyrata*»; d) «Mare Caspia» (LECB!).

По протологу: «Habitat ad mare Caspium. ♃. T.». [B-WILLD: 14798].

Leontodon obovatus Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1546.

Isotypus: «*Leontodon obovatus* Willd. Breitblättriger Lövenzahn. W. Hab. in Hispania (pl.). v. v. Syngenesia Aequalis» (LECB!).

По протологу: «Breitblättriger Löwenzahn. W. Habitat in Hispania. ♃ (v. s.)». [B-WILLD: 14607].

Prenanthes hieracifolia Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1541.

Syntypus: «*Prenanthes hieracifolia*. Habichtskrantartiger Hasenlattich W. Hab. in Gallia, Italia. ⊙. (v. v.). Syngenesia Aequalis» (LECB!).

По протологу: «*Crepis (pulchra)* ... Sp. pl. 1134. Honan. monsp. 414. Crepis foliis sagittatis dentatis, pedunculis superne turbinate-inflatis. Guett. stamp. 378. Dalib. paris. 238. n. 1. Chondrilla hieracii folio annua. Tournef. inst. 238. Hieracium pulchrum. Bauh. hist. 2. p. 1024. Hieracium montanum hirsutum minus. C. B. Raj. hist. 234. Hieracioides annua glutinosa floribus parvis. Vaill. act. 1721. β Lapsana chondrilloides. ... Host. ups. 245* Hieracium montanum alterum lepromacrocaulon. Col. seph. 1. p. 248. t. 249. Raj. hist. 234. Hieracium annuum montanum, caule canaliculato. Moris. hist. 3. p. 68. s. 2. t. 5. f. 37. Houttuyn Lin. Pfl. syst. 9. p. 98. Habichtskrantartiger Hasenlattich W. Hab. in Gallia, Italia. ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 14599].

Scorzonera austriaca Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1498.

a) «Oestreichsche Haberwurz. W. Hab. in collib. et pratis apricis Austriae, Helvetiae. ♃ v. s. Syngenesia Aequalis»; b) «*Scorzonera austriaca* Jacq. Schnitzbin, Wien May 1806» (LECB!).

По протологу: «*Scorzonera humilis* Jacq. Austr. T. 36. Hort. Synop. 420. S. caule nudo unifolio, foliis lanceolatis. Hall. Helv. N. 10. S. ... angustifolia pannonica. Clus. Hist. 2. p. 139. Oestreichsche Haberwurz. W. Habitat in collibus et pratis apricis Austriae, Helvetiae. ♃ (v. s.)». [B-WILLD: 14496].

Примечание. Цитируемый образец ие является типоаым, так как он собран после описания аида, но предстааляет большую научную ценность, поскольку он определен самнм автором аида.

Scorzonera octangularis Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1506.

Syntypus: «*Scorzonera octangularis* Willd. Achteckige Haberwurz. W. Hab. in Europa australi. ♂. v. s. Syngenesia Aequalis» (LECB!).

По протологу: «*Scorzonera octangularis* Hortulans. S. (resedifolia) caule diffuse lanato, foliis hastatopinnatifidis, caulinis integerrimis linearibus calycibus tomentosis. Gouan. Illustr. 53? Achteckige Haberwurz. W. Habitat in Europa australi. ♂. (v. s.).». [B-WILLD: 14521].

S. rosea Waldst. et Kit. ex Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1502; Waldst. et Kit. 1803—1805, Pl. Rar. Hung. 2 : 127, tab. 121.

Syntypus: «*Scorzonera rosea* Waldst. Rosenfarbige Haberwurz. W. Hab. nemoribus Marchiae Brandenb. et neomarchiae inque alpibus Hungariae, carintiae. v. v. Syngenesia Aequalis» (LECB!).

По протологу: «*Scorzonera rosea* Waldst. et Kitaib. pl. rar. hung. *Scorzonera purpurea* Scop. carn. n. 494. t. 46. Roth. germ. I. 335. II 250. Hoffm. germ. 273. S. angustifolia subcoerulea. Bauh. pin. 275. S. sylvestris foliis angustis flore coeruleo. Mentz. pug. t. 1. f. 1. Tragopogonis species sive Scorzonera major angustifolia subcoeruleo flore. Bauh. hist. 2. p. 1062. Rosenfarbige Haberwurz. W. Habitat in nemoribus Marchiae Brandenburgicae, inque alpibus Hungariae, Carintiae. ♃ (v. v.)». [B-WILLD: 14508].

Senecio carniolicus Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1993.
Syntypus: «*Senecio carniolicus* Willd. Kraiusches Kreutzkraut. W. Hab. in alpibus Styriae, Carnioliae. ♃ v. s. +++ Syngenesia Superflua» (LECB!).
По протологу: «*Senecio incanus* Scop. carn. N. 1071*. Chrysanthemum alpinum judenbergense. Bauh. Hist. 2. p. 1058. Kraiusches Kreutzkraut. W. Habitat in alpibus Styriae. Carnioliae. ♃ (v. s.)». [B-WILLD: 15778].

S. montanus Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1989, non L.
Syntypus: «*Senecio montanus* Willd. Berg Kreutzkraut. Hab. in montibus Salisburgensibus. ☉. v. s. +++ fl. radicat. rad. ratent. Fol. multifid Syngenensia Superflua» (LECB!).
По протологу: «*Senecio paradoxus* Hoppe. Habitat in montibus Salisburgensibus. ☉. (v. s.)». [B-WILLD: 15768].

S. ovatus Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2004.
Syntypus: «*Senecio ovatus* Willd. Flor. der Watterau. Eyfömiges Kreutzkraut. W. Hab. in Germaniae nemoribus inter Rhenum et Moenumi. ♃ v. s. +++ flor. radiat. rads patent. Fol. indivisa. Syngenesia Superflua» (LECB!).
По протологу: «*Jacobaea ovata*. Flor. der Watterau 3. p. 212. Eyfömiges Kreutzkraut. W. Habitat in Germaniae nemoribus inter Rhenum et Moenumi. ♃ (v. s.)». [B-WILLD: 15795].

Solidago patula Muehl. ex Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 2059.
Isotypus: «*Solidago patula* Willd. Ausgebreitere Goldruthe. W. Hab. in Pensylvania. ♃ v. s. Syngenesia Superflua» (LECB!).
По протологу: «*Solidago patula* Mühlenberg. Ausgebreitete Goldruthe. W. Habitat in Pensylvania. ♃ (v. s.)». [B-WILLD: 15958].

Tragopogon canus Willd., 1803, Sp. Pl. 3, 3 : 1493.
Isotypus: «*Tragopogon canus* Waldst. Filziger Bocksbast. W. Hab. in pratis Hungariae. ♂ (v. s.). ++ caulescens. Syngenesia Aequalis» (LECB!).
По протологу: «*Tragopogon canus* Waldst. et Kitaibl. Pl. rar. Hung. Filziger Bocksbast. W. Habitat in pratis Hungariae. ♂ (v. s.).». [B-WILLD: 15958].

Brassicaceae

Alyssum rupestre Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 672.
Syntypus: «*Alyssum rupestre*. W. Felsenliebend Steinkraut. Hab. in alpibus Helvetiae, Baldi, Carnioliae, Monspelii. ♃. v. s. Tetradynamia Siliquosa» (LECB!).
По протологу: «*Myagrum saxatile*. Sp. pl. ed. W. 3. p. 409. Habitat in alpibus Carnioliae, Baldi, Helvetiae, Monspelii. ♃. D.». [B-WILLD: 11914].

Biscutella didyma Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 673, non L. [=*B. ciliata* DC].
Isotypus: «*Biscutella didyma* Willd. Zweiknotiger Brillenschote. Hab. in Italia, Hispania. ☉. v. v. Tetradynamia Siliquosa». (LECB!).

По протологу: «Habitat in Italia, Hispania. ⊙. D.». [B-WILLD: 11927].

Cardamine alpina Willd., 1800, Sp. Pl. 3, 1 : 481.

Syntypus: a) «*Cardamine alpina* Willd. Alpen Schaumkraut. W. Hab. in alpibus Helvetiae, Sabaudiae, Delphinatus, Carintiae. ♃ v. s. fol. simplicibus. Tetradynamia Siliquosa»; b) «*Cardamine alpine* W. Othurfosa [?] 29/8/03 ab amico Schnitzleim accepi» (LECB!).

По протологу: «*Cardamine bellidifolia* Wulf. In Jacq. Misc. 1. p. 148. t. 17. f. 2. Ailion. pedem. N. 949, t. 18. f. 3. Vill. 3. p. 357. Hoffm. germ. 233. *Cardamine heterophylla*. Host. Synop. 366. (exclusis synonimis). C. foliis radicalibus petiolatis ovatis, caulinis ovatis obtusis. Hall. helv. N. 476.a. Nasturtium alpinum bellidis folio minus. Bauh. pin. 105. Alpen Schaumkraut. W. Habitat in alpibus Helvetiae, Sabaudiae, Delphinatus, Carintiae. ♃ (v. s.)». [B-WILLD: 11960].

Dentaria glandulosa Waldst. et Kit. ex Willd., 1800, Sp. Pl. 3, 1 : 478; Waldst. et Kit. 1806—1812, Pl. Rar. Hung. 3 : 302, tab. 272.

Isotypus: a) «*Dentaria glandulosa* Willd. Drüssig Zahnwurz. W. Hab. in Hungariae et Silesiae sylvis subalpinis. ♃ v. s. Tetradyn. Siliquosa»; b) «*Dentaria glandulosa* W. auf Ober ... [далее этикетка не читается]» (LECB!).

По протологу: «*Dentaria glandulosa* Waldst. et Kitaib. pl. rar. hung. Drüsige Zahnwurz. W. Habitat in Hungariae sylvis subalpinis. ♃ (v. s.)».

Sinapis foliosa Willd. 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 688.

Isotypus: a) «*Sinapis foliosa* Willd. Hab. in Oriente. ⊙. v. s. Tetradynamia Siliquosa»; b) «*Sinapis foliculosa* ... [далее нечитаемая этикетка]» (LECB!).

По протологу: «Habitat in Oriente. ⊙. D.». [B-WILLD: 12241].

S. integrifolia Willd., 1804, Hort. Berol. 1, 2 : 14, t. XIV.

Isotypus: «*Sinapis integrifolia*. W. Ganzblättriger Senf. Hab. in Antillis. ⊙. v. s. Tetradynamia Siliquosa» (LECB!).

По протологу: «Habitat in India orientali. ⊙. ... Observ. I. Colitur sub diu. Floret Junio, Julio, semina Augusto maturescunt». [B-WILLD: 12227].

Sisymbrium subhastatum (Willd.) Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 679.- *Brassica subhastata*. Sp. Pl. ed. W. 3. p. 550.

Isotypus: «*Sisymbrium subhastatum* Willd. Kalbsponten blattriger Kaut [?] Hab. in insulis Archipelagi. ⊙. v. s. stylo obtusiusculo. Tetradynamia Siliquosa» (LECB!).

По протологу: «*Brassica subhastata*. Sp. Pl. ed W. 3. p. 550. Habitat in insulis Archipelagi. ⊙. D.». [B-WILLD: 12044].

Capparidaceae

Cleome pungens Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 689; Willd., 1816, Hort. Berol. Icon. Descr. : 18, tab. XVIII.

Lectotypus (hoc loc.): «*Cleome pungens* Willd. Hab. in America calidiore. ⊙. Tetradynamia Siliquosa» (LECB!).

По протологу: «Willd. Hort. Berol. 1. p. 18. t. 18. Habitat in America calidiore. ⊙. ♂. C.». [«Habitat. in America calidiore.»]. [B-WILLD: Нет в каталоге (Hiepko, 1972)].

Caprifoliaceae

Diervilla canadensis Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 222.

Lectotypus (hoc loco): «Canadische Diervillen. W. Hab. in Acadia, Noveboraco ħ. v. v. Pentandria Monogynia» (LECB!).

По протологу: «*Lonicera (Diervilla)* racemes terminalibus, foliis serratis. Sp. pl. ed. W. 1. p. 989. Habitat in Canada, Nova Anglia inque montibus excelsis Carolinae. ħ. D.». [B-WILLD: Нет в каталоге (Hiepko, 1972)].

Caryophyllaceae

Silene apetala Willd., 1799, Sp. pl. 2, 1 : 703.

Isotypus: «*Silene apetala* Willd. Blumenblättlose Silene. W. Hab. ----- ⊙. v. v. xxx floribus ex dichotoma caulis. Decandria Trigynia» (LECB!).

По протологу: «Blumenblättlose Silene. W. Habitat in ..... ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 8685].

S. obtusifolia Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 473.

Syntypus: a) «*Silene obtusifolia* Willd. Hab. ---- ⊙. v. v.»; b) *Silene obtusiloba*. W. hort. Praesteli. 08»; c) «*obtusifolia*»; d) «*Silene obtusifolia* Willd. DC. Prodr. I. p. 374, n. 80. Hort. Berolin» [Bongard] (LECB!).

По протологу: «Habitat ...... ⊙. D.». [B-WILLD: 8629].

Celastraceae

Celastrus emarginatus Willd., 1978, Sp. pl. 1, 2 : 1128.

Isotypus: «*Celastrus emarginatus* Willd. Ausgerandeter Celaster. W. Hab. in India orientali. ħ. v. s. xxx spinosis, foliis integerrimis. Pentandria Monogynia» (LECB!).

По протологу: «Kattanschi Mullu. Tamulis. Ausgerandeter Celaster. W. Habitat in India orientali. ħ. (v. s.)». [B-WILLD: 4752].

Crassulaceae

Sedum portulacoides Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. 1 : 484, nom. illeg. = *Sedum ternatum* Michx.

Isotypus?: «*Sedum portulacoides* Muehlenb. Hab. in rupib. occid. Pensylvaniae, Virginiae, Carolinae. ♃ (v. s.). Decandria Pentagynia» (LECB!).

По протологу: «Muehlenberg in litt. *S.* (*ternatum*) Mich. amer. 1 : 277. *S. deficiens* Hortul. Hab. in rupibus occidentalibus Pensylvaniae, Virginiae, Carolinae». [B-WILLD: 8918].

Примечание. По-видимому, произошла путаница этикеток, так как растение не соответствует этикетке и относится к трехлистной форме *Hylotelephium telephium* (L.) H. Ohba (рис. 2). В качестве лектотипа *S. portulacoides* мы предлагаем выбрать образец, хранящийся в Берлине (рис. 2) — B-WILLD: 8918, lecto! Он вполне соответствует описанию в протологе и современному пониманию таксона.

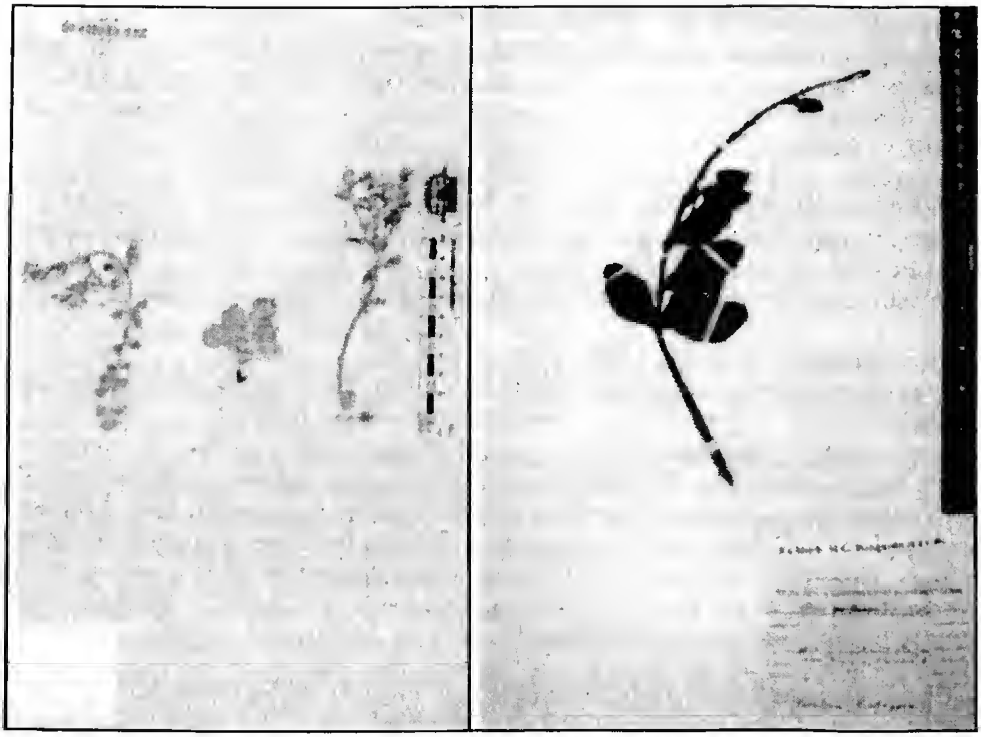


Рис. 2. Примеры образцов *Sedum portulacoides* Willd. из Берлина (слева) и Санкт-Петербурга (справа).

Cucurbitaceae

Cucurbita aurantia Willd., 1806, Sp. pl. 4, 3 : 607.

Isotypus: a) «*Cucurbita aurantia*. W. нем... Pomeranzen Kürbis. W. Hab. ... ⊙ v. v. Monoecia Monadelphia»; b) «*Cucurbia aurantia* Willd. [Bongard]» (LECB!).

По протологу: «Pomeranzen Kürbis. W. Habitat ----- ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 18031].

Sicyos vitifolia Willd., 1806, Sp. pl. 4, 2 : 626.

Isotypus: a) «*Sicyos vitifolia*. W. Weinblättrige Haargurke. W. Hab. ... ⊙. v. v. Monoecia Monadelphia»; b) «*Sycios vitifolia* W. hort. Ber. 805 [Willdenow]» (LECB!).

По протологу: «Weinblättrige Haargurke. W. Habitat ----- ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 18071].

Fabaceae

Astragalus cymbiformis Brot. ex Willd., 1802, Sp. pl. 3, 2 : 1303.

Isotypus: «*Astragalus cymbiformis* Brotero. Kahnförmiger Traganth. W. Hab. in Lusitania. ⊙. v. s. 6+ scapo nudo, absque caule folioso. Diadelphia Decandria» (LECB!).

По протологу: «*Astragalus cymbiformis* Brotero. Kahnförmiger Traganth. W. Habitat in Lusitania. ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 14066].

Cassia microphylla Willd., 1802, Sp. Pl. 3, 2 : 982.

Isotypus: «*Cassia microphylla* Willd. Feinblättrige Cassie. W. Hab. in Insula St. Crucis. ħ. (v. s.) xx Chamaecistae, folia numerosis. Decandria Monogynia» (LECB!).

По протологу: «Feinblättrige Cassie. W. Habitat in insula St. Crucis. (v. s.)». [B-WILLD: 8003].

Colutea media Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 771.

Lectotypus: (hoc loco): «*Colutea media* Willd. Hab. ...... ħ. Diadelphia Decandria». (LECB!).

По протологу: «Habitat in ...... ħ.. D.». [B-WILLD: Нет в каталоге (Hiepko, 1972)].

Coronilla aculeata Willd., 1799, Sp. Pl. 2, 1 : 1147.

Syntypus: «*Coronilla aculeata* Willd. Stachliche Peltschen W. Hab. in Zeylona, Malabaria. ⊙. v. s. x Flos racemos. Diadelphia Decandria» (LECB!).

По протологу: «Aeschynomene (bispinosa) ... Jacq. ic. rar. 3. t. 564. Aeschynomene Sesban. Jacq. Collect. 2. p. 283*. Emerus siliquis geminatis longissimis. Burm. zeyl. 93. t. 41. Galega indica, frutescens spinosa, siliquis angustis longissimis, folio Mimosae. Burm. zeyl. n. 3. Colutea exotica angustifolia, floribus luteis adversa parte elenganter punctatis. Pluk. phytog. t. 164. f. 5. Colutea Sesban Aegyptiae foliis accedens maderaspatana. Pluk. phytog. t. 164. f. 2. Kedangu. Rheed. mal. 6. p. 49. t. 27. Stachliche Peltschen. W. Habitat in Zeyona, Malabaria. ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 13689].

Crotalaria hirta Willd., 1803, Gesellsch. Nat. Freunde Berlin. Neue Schr. 4 : 217.

Isotypus: «*Crotalaria hirta* Willd. Hab. in India orientali. ⊙. Diadelphia Deeandria» (LECB!).

По протологу: Распространение не обозначено [=«auf der Hin- und Rückreise Trankenbar nach Madras» «Missionair Rothler zu Trankenbar mit Anmerkunger von Herrn ... cl. Willdenow»]. [B-WILLD: 13254].

C. macrophylla Willd., 1799, Sp. Pl. 2, 1 : 529.

Isotypus: «*Crotalaria macrophylla* Willd. Grossblättrige Klapperschote. W. Hab. in India orientale. ħ. ++ fol. compos. Diadelphia Decandria» (LECB!).

По протологу: «Grossblättrige Klapperschote. W. Habitat in India orientali. ħ. (v. s.)». [B-WILLD: 8003].

Dalea alopecuroides Willd., 1802, Sp. Pl. 3, 2 : 1336.

Isotypus: «*Dalea alopecuroides* Willd. Fuchsschwanzartige Dalea. W. Hab. in America boreali. ⊙. v. v. Diadelphia Decandria» (LECB!).

По протологу: «Fuchsschwanzartige Dalea. W. Habitat in America boreali. ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 14110].

Desmanthus divergens Willd., 1806, Sp. Pl. 4, 2 : 1048.

Syntypus: «*Mimosa divaricata* Hortulan. *Desmanthus divergens* Willd. Ausgebreiteter Büschelzopf. Hab. in Abyssina ħ.. v. v. Polygynia Monocia» (LECB!).

По протологу: «*Mimosa divaricata* Hortulanor. Ergett Dimmo. Bruce itin. 5. p. 34. c. icono. Edit. Germ. 5. p. 45. t. 6. Ausgebreiteter Büschelzopf. W. Habitat in Abyssina? ħ.. (v. v.)». [B-WILLD: 19108].

Medicago apiculata Willd., 1802, Sp. Pl. 3, 2 : 1414.

Syntypus: «*Medicago apiculata* Willd. Scharffüchtiger Schneckenklee. W. Hab. in Europa australi. ⊙. ++ Medicae legum. cochleat. Diadelphia Decandria» (LECB!).

По протологу: «*Medicago coronata* Gaert. Sem. 2. p. 349. t. 155. Moris. Hist. 2. s. 2. t. 15. f. 14. Scharffüchtiger Schneckenklee. W. Habitat in Europa australi. ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 14326].

M. granadensis Willd., 1809, Enum. Hort. Berol. : 803.

Syntypus: «*Medicago granatensis* Willd. Hab. in Hispania prope Malagam. ⊙. v. s. Diadelphia Decandria». (LECB!).

По протологу: «*Medicago polymorpha pinnatifida* Jacq. Collut. Suppl. P. 148. t. 15. f. 2. Habitat in Hispania prope Malagam. ⊙. D». [B-WILLD: 14321].

M. maculata Willd., 1802, Sp. pl. 3, 2 : 1412.

Syntypus: «*Medicago maculata*. Gefleckter Schneckenklee. W. Habitat in arenosis Angliae, Galliae, Italiae, Barbariae. ⊙. ++ Medicae legume. cochleat. Diadelphia Decandria» (LECB!).

По протологу: «*M. (cordata)* foliosis obcordatis, stipulis dentatis, pedunculis subtrifloris, legumenibus echinata. Lamarck encycl. 3. p. 608* *Medicago polymorpha* η *arabica*. Sp. pl. 1098. Allion. ped. n. 1153. Huds. angl. 331. Relh. cant. 386. Smith. brit. 2. p. 797. Desf. atl. 2. p. 211. M. pedunculis subtrifloris, leguminibus echinatis, foliolis obcordatis. Gou. monsp. 516. Willich. obs. n. 119. Medica cochlata minor polycarpos annua, capsula majore alba, folio cordato macula fusca. Moris. hist. 2. p. 154. s. 2. t. 15. f. 12. Medica arabica. Cam. hort. 97. t. 27. *Trifolium cochleatum*, folio maculato cordato. Bauh. pin. 329. *Trifolium cordatum* Parks. theatr. 1190. Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 8. p. 776. Gefleckter Schneckenklee. W. Habitat in arenosis Angliae, Galliae, Italiae, Barbariae. ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 14323].

M. murex Willd., 1802, Sp. pl. 3, 2 : 1410.

Isotypus: «*Medicago murex* Willd. Kurzstachlicher Schneckenklee. W. Hab. ------. ⊙. (v. v.) ++ Medicae legerun cochleatis. Diadelphia Decandria» (LECB!).

По протологу: «Kurzstachlicher Schneckenklee. W. Habitat ------. ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 14318].

M. terebellum Willd., 1802, Sp. pl. 3, 2 : 1416.

Syntypus: «*Medicago terebellum* Willd. Bohrerförmiger Schneckenklee. W. Hab. in Europa australi. ⊙. v. v. ++ Medicae leguminibus cochleatis. Diadelphia Decandria» (LECB!).

По протологу: «*Medicago aculetum* Gaertn. sem. 2. p. 349. t. 155. Moris. hist. 2. s. 2. t. 15. f. 20. 21. M. peduncularis multifloris, legumenibus congestis globosis hispidis stipulis ciliatis. Gouan. monsp. 204. M. peduncularis multifloris, leguminibus cochleatis ciliatis. Ger. prov. 519. Medicago leguminibus congestis globosis hispidis, stipulis ciliatis. Sauv. monsp. 186. Medica annua, fructu ciliari. Tournef. inst. 410. Trifolium fructu cochleato ciliare. Magn. monsp. 269. Bohrerförmiger Schneckenklee. W. Habitat in Europa australi. ⊙. (v. v.)». [B-WILLD: 14331].

Psoralea verrucosa Willd., 1802, Sp. pl. 3, 2 : 1343.

Syntypus: «*Psoralea verrucosa*. W. Warzige Psoralea. W. Hab. ad Cap. b. spei. ħ.. Diadelphia Decandria» (LECB!).

По протологу: «*P. (angustifolia)* foliis ternatis linearibus ... Ait. Kew. 3. p. 79. P. (angustifolia) foliis ternatis, ...Jacq. hort. Schoenb. 2. p. 53. t. 226* P. (triflora) ... Thunb. prodr. 135? Warzige Psoralea. W. Habitat ad Cap. b. spei. ħ. (v. v.)». [B-WILLD: 14128].

Trifolium gemellum Pourr. ex Willd., 1802, Sp. Pl. 3, 2 : 1376.

Isotypus: «*Trifolium gemellum* Pourret. Zwillinge Klee. W. Hab. in Hispania. ⊙. v. s. +++ Lagopoda. Diadelphia Decandria» (LECB!).

По протологу: «*Trifolium gemellum* Pourret. Zwillinge Klee. W. Habitat in Hispania. ⊙. (v. s.)». [B-WILLD: 14227].

Fumariaceae

Corydalis aurea Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 740.

Isotypus: «*Corydalis aurea* Mühlenb. Hab. in Canad. ♂ v. s. Diadelphia Hexandria (LECB!).

По протологу: «*Fumaria aurea* Muehlenberg. Habitat in Carolina. ♂. D.». [B-WILLD: 12925].

Geraniaceae

Pelargonium barringtonii Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 706.

Isotypus: «*Pelargonium barringtonii*. W. Hab. Ad Cap. b. spei. ♄. v. v. Monadelphia Heptandria» (LECB!).

По протологу: «Habitat ad Cap. b. spei. ♄.. T.». [B-WILLD: 12467].

P. canariense Willd., 1804, Hort. Berol. 1, 2 : 17, tab. 17; Willd. 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 702.

Isotypus: «*Pelargonium canariense* Willd. Hab. in Canariis. ♂. v. v. Monadelphia Heptandria» (LECB!).

По протологу: «Habitat in Canariis. ♂ ... Observ. I. Propagatur semine, difficilius taileis. Floret Junio, Julio et Augusto. Colitur in frigidario». [B-WILLD: 12514].

P. spurium Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 709.

Isotypus: «*Pelargonium spurium*. Hab. ad Cap. b. spei. ♄. v. v. 6 X. Monadelphia Heptandria» (LECB!).

По протологу: «Habitat .... ♄. T.». [B-WILLD: 12501].

Hypericaceae

Hypericum corymbosum Muehl. ex Willd., 1802, Sp. Pl. 3, 2 : 1457.

Isotypus: «*Hypericum corymbosum* Willd. Doldentraubiges Hartheu. W. Hab. in Pensylvania. ♃ v. v. ++ Tryginia» (LECB!).

По протологу: «Doldentraubiges Hartheu. W. Habitat in Pensylvania. ♃ (v. v.)». [B-WILLD: 14450].

Linaceaa

Linum tauricum Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 339.

Lectotypus (hoc loco): «*Linum tauricum*. Hab. Pentandria Pentagynia» (LECB!).

По протологу: «*Linum campanulatum* Bieberst. Taurico-caucas. 1. p. 255. exclusis synonymis Linnaei et Barrelieri. Habitat in apricis Tauricis et ad Caucasus. ♄. F.». [B-WILLD: Нет в каталоге типов Вильденова (Hiepko, 1972)].

Loranthaceae

Viscum orientale Willd., 1806, , Sp. Pl. 4, 2 : 737.

Isotypus: a) «*Viscum orientale*. W. Ostindischer Mistel. W. Hab. In India orient. ħ. v. s. Dioecia Tetrandria»; b) «*Viscum orientale*. W. ab amico Maeshel [?]... не читается» (LECB!).

По протологу: «Ostindischer Mistel. W. Habitat in India orientali. ħ. (v. s.)». [B-WILLD: 18293].

Lythraceae

Peplis indica Willd., 1799, Sp. Pl. 2, 1 : 244.

Isotypus: «*Peplis indica* Willd. Indische Peplis. W. Hab. in India orientali. v. s. Hexandria Monogynia» (LECB!).

По протологу: «Indische Peplis. W. Habitat in India orientali. (v. s.)». [B-WILLD: 7001].

Malvaceae

Malva decumbens Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 731.

Isotypus: a) «*Malva decumbens* Willd. Hab. in America meridionali. ♃. Monadelphia Polyandria»; b) «*Malva decumbens*. Hort. bot. 805, an *M. prostrata*?» (LECB!).

По протологу: «Habitat in America meridionali. ♃. T.». [B-WILLD: 12772].

Papaveracee

Bocconia cordata Willd., 1799, Sp. Pl. 2, 2 : 641.

Isotypus: «*Bocconia cordata* Willd. Herzblättrige Bocconie. W. Hab. in China? ħ. v. v. Decandria Monogynia» (LECB!).

По протологу: «Herzblättrige Bocconie. W. Habitat in China? ħ.». [B-WILLD: 9113].

Poaceae

Aira pulchella Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 101, ad nota.

Isotypus: a) «*Aira pulchella* Willd. Hab. in Hispania ⊙. v. s. Triandria Digynia»; b) *Aira pulchella* Willd. (LECB!).

По протологу: «Habitat in Hispania. ⊙». [B-WILLD: 1861].

Avena argentea Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 125.

Syntypus: «*Avena argentea* Willd. Hab. in alpibus Carnioliae, Carintiae, Tyrolis, Helvetiae. ♃. Triandria Digynia» (LECB!).

По протологу: «*Avena distachopylla* Schrad. Germ. 1. p. 380. Host. Gram. 2. p. 39. t. 53. excluso synonymo Villarsii. Habitat in alpibus Carnioliae, Carintiae, Tyrolis, Helvetiae. ♃. D.». [B-WILLD: Нет в каталоге (Hiepko, 1972)].

Elymus glastifolius Muehl. ex Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 131.

Lectotypus (hoc. loco): a) «*Elymus glastifolius* Mühlenb. Hab. in Pensylvania ♃. v. v. Triandria Digynia»; b) «*Elymus glastifolius*» (LECB!).

По протологу: «Muehlenberg. in litt. Habitat in Pensylvania. ♃ D.». [B-WILLD: Нет названия в каталоге! (Hiepko, 1972)].

Elymus striatus Willd., 1797, Sp. Pl. 1, 1 : 470.

Isotypus: «*Elymus striatus* Willd. Hab. in America boreali. ♃ v. v. Triandria Digynia» (LECB!).

По протологу: «Gestreifes Haargras. W. Habitat in America boreali. (v. s.)». [B-WILLD: 2301].

Festuca nutans Muehl., 1817, Descr. Gram. : 165.

Isotypus: a) «*Festuca nutans* Mühlenb. Geneigt Schwingel. W. Hab. in America borealis ♃. v. v. Triandria Digynia»; b) «*Festuca nutans* Mühlenberg auf Pensylvania ... [далее нечитаемая этикетка]» (LECB!).

По протологу: «Habitat in sylvis et varietas in pratis humidis, floret Junio, maturescit Julio. Penns. [=Pennsylvania]». [B-WILLD: 2057].

F. tenella Willd., 1797, Sp. Pl. 1, 1 : 419.

Isotypus: «*Festuca tenella* Willd., 1797, Sp. Pl. 1, 1 : 419».

По протологу: «Zarter Schwingel. W. Hab. in America boreali. ⊙. v. s. Triandria Digynia» (LECB!).

По протологу: «Zarter Schwingel. W. Habitat in America boreali. ⊙. (v. s.)». [B-WILLD: 2050].

F. unioloides Willd., 1816, Hort. Berol. Icon. Descr. : 3, tab. III.

Isotypus: «*Festuca unioloides* Willd. Hab. in Carolina. ⊙. v. v. Triandria Monogyna» (LECB!).

По протологу: «Habitat in Carolina». [B-WILLD: 2103].

Hordeum nigrum Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 1037.

Syntypus: a) «*Hordeum nigrum* Willd. Hab. ad Teflin. ♂ v. s. Polygamia Monoecia»; b) «*Hordeum vulgare* var. γ. seminibus nigris» (LECB!).

По протологу: «*Hordeum vulgare* γ. Sp. Pl. ed. W. 1. p. 472. Habitat ad Teflin. ♂. C.». [B-WILLD: 2307].

Poa aegyptiaca Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 107.

Isotypus: «*Poa aegyptiaca* Willd. Hab. in Aegypto. ⊙. v. v. Triandria Digynia». (LECB!).

По протологу: «Habitat in Aegypto. ⊙. C.». [B-WILLD: 1918].

P. badensis Haenke ex Willd., 1797, Sp. Pl. 1, 1 : 392.

Isotypus: «*Poa badensis* Willd. Badensches Rispengras. W. Hab. in rupibus ad thermas Badenses in Austria inferiori, inque Mansfeldia. ♃. v. s. Triandria Digynia», «*Poa badensis*» (LECB!).

По протологу: «*Poa badensis* Haenke. Badensches Rispengras. W. Habitat in rupibus ad thermas Badenses in Austria inferiori, inque Mansfeldia. ♃. (v. v.).». [B-WILLD: 1932].

P. vivipara (Willd.) Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. :103. — *Poa alpina* L. β. *vivipara* Willd. 1798, Sp. Pl. ed. W. 1 : 386.

Isotypus: «*Poa vivipara* Willd. Hab. in alpibus Salisburgensibus, Helveticis. ♃. v. s. Triandria Digynia» (LECB!).

По протологу: «*Poa alpina* β. *vivipara*. Sp. Pl. ed. W. 1. p. 386. Habitat in alpibus Salisburgensibus, Helveticis. ♃. D.». [B-WILLD: 1899].

Primulaceae

Naumburgia trinervata Willd. nom. nud.?

Примечание. В LECB хранится образец Вильденова с этикеткой: a) «*Naumburgia trinervata*. W. Hab. in America mer. ⊙. (v. v.). Syngenesia Segregata»; b) «*Naumburgia trinervata*»; c) «*Naumburgia trinervata* Willd. [Bongard]». Нам не удалось обнаружить, где это название было опубликовано. Возможно, это nomina nuda. [B-WILLD: Нет в каталоге (Hiepko, 1972)].

Ranunculaceae

Aconitum ochroleucum Willd., 1799, Sp. Pl. 2, 2 : 1232.

Isotypus: «*Aconitum ochroleucum* Willd. Gelbeweisser Eisenhut. W. Hab. in Sibiriae ad Caucasum. v. v. x Coroll. flav. vel alb. Polyandria Trigynia» (LECB!).

По протологу: «*Aconitum* flore albo. Stephan. litt. Gelbeweisser Eisenhut. W. Habitat in Sibiria ad Caucasus. ♃ (v. s.)». [B-WILLD: 10328].

Rosaceae

Geum macrophyllum Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 462.

Isotypus: «*Geum macrophyllum* Willd. Hab. in Camtschatca. ♃. v. s. Icosandria Polyginia».

По протологу: «Habitat in Camtschatca. ♃. D.». [B-WILLD: 10012].

Rubus pinnatus Willd., 1799, Sp. Pl. 2, 2 : 1081.

Isotypus: «*Rubus pinnatus* Willd. Gefiederte Himbeere. W. Hab. in insula Ste Helenae. ♄. v. s. Icosandria Polyginia» (LECB!).

По протологу: «Gefiederte Himbeere. W. Habitat ----- ♄. (v. s.)». [B-WILLD: 9879].

Webera cymosa Willd., 1797, Sp. Pl. 1, 2 : 1224.

Isotypus: «*Webera cymosa* Willd. Afterdoldige Webere. W. Hab. in India orientali ♄. v. s. Pentandria Monogynia» (LECB!).

По протологу: «Afterdoldige Webere. W. Habitat in India orientali. ♄. (v. s.)». [B-WILLD: 5118].

Rutaceae

Zanthoxylum fraxineum Willd., 1799, Sp. Pl. 2, 2 : 757.

Syntypus: «*Zanthoxylum fraxineum*. Eschenblattriges Zahnwehholz. W. Hab. in Canada, Pensylvania, Virginia ♄. v. v. Dioecia Pentandria» (LECB!).

По протологу: «*Z. (fraxineum)* ... Willd. arb. 413*. *Z. (ramiflorum)* foliis pinnatis, foliols ovali-lanceolatis integerrimis subsessilibus utrinque pubescentibus, floribus rameis, capsulis stipitatis. Mich. amer. 2. p. 233. *Zanthoxylum Clava herculis* β. Sp. pl. 1455. *Zanthoxylum Clava herculis*. Du Roi harbk. 2. p. 509. Fagara fraxini folio. Duham. arb. 1. p. 229. f. 97. *Z.* (*americanum*) filiis pinnatis, foliolis oblongo-ovatis integerrimis sessilibus. Mill. dict. n. 2. Wangenh. amer. 116. Eschenblattriges Zahnwehholz. W. Habitat in Canada, Pensylvania, Virginia ♄. (v. v.)». [B-WILLD: 18340].

Saxifragaceae

Saxifraga sternbergii Willd., 1809, Enum. Pl. Horti Berol. : 462.

Isotypus: «*Saxifraga steinbergii* Willd. Hab. in Germania ♃. v. v. Decandria Digynia» (LECB!).

По протологу: «Habitat in Germania. ♃. D.». [B-WILLD: 8468].

Sterculiaceae

Melochia truncata Willd., 1800, Sp. Pl. 3, 1 : 601.

Isotypus: «*Melochia truncata* Willd. Keilblättrige Melochie. Hab. in India orientali ♄.. v. s. Monodelphia Pentandria» (LECB!).

По протологу: «Keilblättrige Melochie. W. Habitat in India orientali. ♄. (v. s.)». [B-WILLD: 12342].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бубырева В. А., Бялт В. В., Орлова Л. В. Коллекция Г. П. Бонгарда в Гербарии кафедры ботаники Санкт-Петербургского государственного университета (LECB) // Бот. журн. 2003а. Т. 88. № 2. С. 125—133.

Бубырева В. А., Бялт В. В., Орлова Л. В. Эдуард Эммануилович Линдеманн и его коллекция в Гербарии кафедры ботаники Санкт-Петербургского университета (LECB) // Бот. журн. 2003б. Т. 88. № 11. С. 135—143.

Губанов И. А. Каталог типовых образцов сосудистых растений гербария Московского университета (MW). Изд. 2-е. М., 2002. 213 с.

Положий А. В., Балашова В. Ф. Типы таксонов в Гербарии им. П. Н. Крылова, Томск, 1989.

Hiepko P. (ed.) Herbarium Willdenow Alphabetical Index. Museum Botanicum Berolinense. IDC, Switzerland, 1972. 138 p.

Index Herbariorum. Part. 1 : the Herbaria of the World. New York: New York Botanical Garden, 1990. 693 p.

Willdenow C. L. von. Enumeratio plantarum horti regii botanici berolinensis. Supplementum. Berolini, 1813. 70 p.

Willdenow C. L. von. Florae Berolinensis Prodromus. Berolini, 1787. xvi, 439 p.

Willdenow C. L. von. Hortus berolinensis, sive icons et descriptions plantarum rariorum vel minus cognitarum quae in Horto regio botanico berolinensi excoluntur. Berolini, 1816 (mdcccxvi). 1—108 p.

Willdenow C. L. von. Species plantarum. Berolini, 1797—1806. Vol. 1—4.

Willdenow C. L. von. Verzeichniss der auf den Friedla: ndschen guetern cultiviren gewa: chse. Nebst einen beitrage zur Flora der Mittelmark. Dritte Auflage. 1815. 60 S.

SYMMARY

The data on the largest beyond of Berlin-Dahlem (B-Willd) collection of C. Willdenow kept in the Herbarium of Saint-Petersburg State University (LECB) are presented. The collection includes about 1089 herbarium specimens with original labels. Among them 105 type specimens (isotypes and syntypes) were identified, belonging to 23 families of angiosperms. The list-catalogue of all the type specimens of C. Willdenow is presented in the paper. The rank of type (isotype, syntype or lectotype), the text of original label and, if exist, texts of additional labels are cited. In addition, the citation from the protologue and the number of species in the catalogue of Willdenow's specimens in Berlin-Dahlem (Hiepko, 1972) are given. Besides, we offer to select the lectotypes in LECB for the species which are missing in the catalogue of Berlin collection: *Gnaphalium pensylvanicum* Willd., *Diervilla canadensis* Willd. *Elymus glastifolius* Muehl. ex Willd., *Cleome pungens* Willd., *Colutea media* Willd., *Linum tauricum* Willd., *Avena argentea* Willd.

ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

УДК 581.526

© Т. М. Лысенко

РЕДКИЕ И НУЖДАЮЩИЕСЯ В ОХРАНЕ ФИТОЦЕНОЗЫ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ.
I. ГАЛОФИТНЫЕ СООБЩЕСТВА

T. M. LYSENKO. RARE AND ENDANGERED PHYTOCOENOSES OF SAMARA REGION.
I. HALOPHYTIC COMMUNITIES

Институт экологии Волжского бассейна РАН
445003 Тольятти, ул. Комзина, 10
Факс (8482) 489504
E-mail: ltm2000@mail.ru

Поступила 29.09.2004
Окончательный вариант получен 31.01.2005

Обсуждается проблема создания Зеленой книги Самарской обл. и характеризуются рекомендуемые для включения в нее галофитные сообщества.

Ключевые слова: редкие фитоценозы, галофитные сообщества, Зеленая книга, Самарская обл.

В последние годы в разных регионах России и странах Западной Европы вслед за созданием Красных книг стали активно разрабатываться Зеленые книги, целью которых является выявление нуждающихся в охране фитоценозов. Растительные сообщества служат естественной средой обитания редких и исчезающих видов растений и животных, поскольку именно в рамках сообщества протекает эволюция вида и сохраниться он может именно в нем. Сохранение фитоценозов является предпосылкой для сохранения биогеоценозов и биосферы в целом. Этот принцип был использован при подготовке «Зеленой книги Украинской ССР» (1987) и «Зеленой книги Сибири» (1996). Основоположником теоретических разработок в этом направлении является Е. М. Лавренко (1971). Он считал, что наличие редких видов, особенно в статусе доминантов и содоминантов, служит одним из критериев охраны сообществ; кроме того, необходимо охранять и зональные или типичные сообщества и фитоценозы, находящиеся на границе ареала.

Расположение Самарской обл. в пределах лесостепной и степной зон, а также многообразие элементов рельефа, почв, подстилающих пород, степени увлажнения предопределяет большое разнообразие и богатство ее природы, но в то же время она испытывает большие нагрузки, вызванные деятельностью человека. Значительная антроногенная трансформация естественной растительности обусловливает необходимость выделения редких растительных сообществ и создания Зеленой книги.

В настоящее время сотрудниками Института экологии Волжского бассейна РАН (г. Тольятти) и Самарского государственного педагогического университета ведутся работы по созданию Зеленой книги Самарской обл. (Саксонов и др., 2004). Данная статья начинает серию публикаций о редких, типичных, исчезающих и нуждающихся в охране фитоценозах области.

Природные условия региона исследований

Самарская обл. расположена в средней части бассейна р. Волги; ее территория составляет 53.6 тыс. км². Природные условия области неоднородны, что обусловлено влиянием широких природных закономерностей и местных, региональных особенностей. Р. Волга делит территорию Самарской обл. на 2 неравные части — меньшую, правобережную и бо́льшую, левобережную. Правобережная часть области принадлежит к Приволжской возвышенности, а левобережная подразделяется на Высокое, Низменное и Сыртовое Заволжье. Климат области характеризуется засушливостью, высокой континентальностью и большой изменчивостью от года к году, особенно по количеству осадков. Средняя месячная температура воздуха колеблется от +20.4 (июль) до –13.5 °С (январь), среднегодовая амплитуда температур составляет 33.9 °С. В области выделяют 2 ботанико-географические зоны: лесостепную, занимающую северные районы до широты г. Самара, и степную — южную. На территории области распространены лесные, луговые, болотные, галофитные, прибрежно-водные растительные сообщества. Почвенный покров слагается серыми лесными, каштановыми, аллювиальными почвами, выщелоченными, типичными и южными черноземами, солонцами и солончаками.

Методы исследований

Полевые исследования проводились в 1994—2004 гг. в Сызранском, Ставропольском, Безенчукском и Кинельском районах Самарской обл. Геоботанические описания выполнялись на площадках в рамках естественных контуров растительных сообществ, имевших размеры от 3 до 28 м². Проводился учет полного флористического состава фитоценозов, определялись проективное покрытие каждого вида и общее проективное покрытие. На некоторых площадках закладывались почвенные профили глубиной до 1 м со взятием проб или отбирались образцы из слоя почвы глубиной 0.25 м, которые затем анализировались на содержание ионов водорастворимых солей (Аринушкина, 1970). Выделенные фитоценозы классифицировались с использованием эколого-фитоценотического и эколого-флористического подходов. При первом подходе использовались принципы отечественной геоботанической школы и рекомендации Проекта Всероссийского кодекса фитоценологической номенклатуры (Нешатаев, 2001); при втором — принципы направления Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964) и Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000).

При обосновании выделения редких растительных сообществ Самарской обл., подлежащих охране, мы придерживаемся критериев, сформулированных В. П. Седельниковым (1996) и Н. Б. Ермаковым (2003), немного переработав и дополнив их:

Научная значимость сообществ: эталон коренной растительности; эталон, отражающий историю формирования растительного покрова и в целом геохронологию; сообщества, сокращающие ареал в силу исторических причин и антропогенных факторов; находящиеся на границе ареала, в отрыве от него или имеющие ограниченный ареал на территории Самарской обл.

Характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость): зональная приуроченность (указывается принадлежность к основным зональным и подзональным подразделениям); характер распространения, или редкость (учитываются разные аспекты специфики распространения растительных сообществ по ареалу).

Здесь принят подход, использованный С. И. Журавлевой (1999) при синтаксономическом обосновании выбора охраняемых растительных сообществ Республики Башкортостан.

Названия сосудистых растений приводятся по С. К. Черепанову (1995), почв — по «Классификации и диагностике почв СССР» (Егоров и др., 1977).

Результаты и обсуждение

В настоящей статье мы характеризуем галофитные сообщества (см. рисунок), рекомендованные для включения в создаваемую Зеленую книгу Самарской обл. Засоленные почвы занимают всего 2.5 % площади области, поэтому сохранение фитоценозов, приуроченных к ним, важно для сохранения биоразнообразия. Некоторые виды, входящие в состав этих сообществ, находятся на границе своих ареалов. Знание их распространения важно для изучеиия истории формирования растительного покрова Евразии.

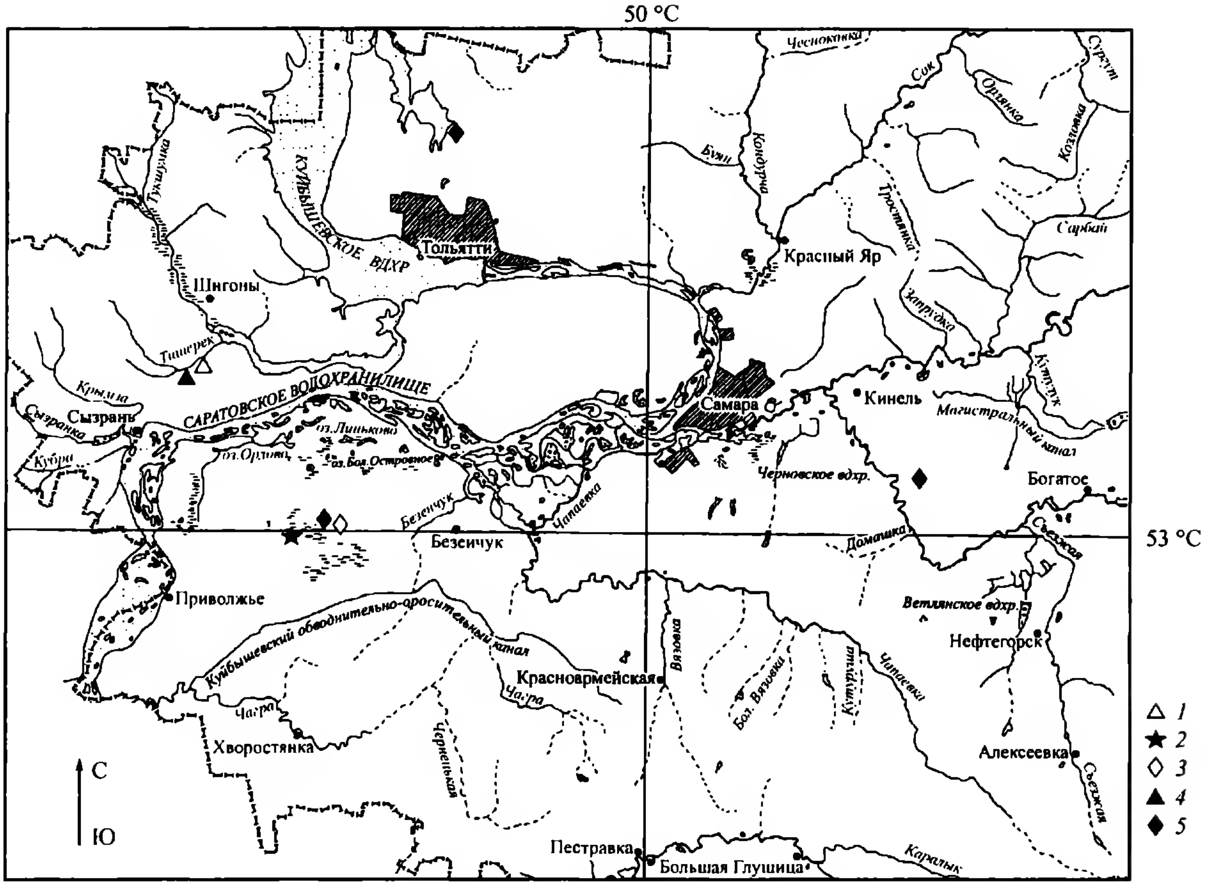
Бескильницево-триполиевые сообщества (Tripolium pannonicum—Puccinellia distans) (см. таблицу)

Синтаксономия. В соответствии с эколого-фитоценотической классификацией сообщества принадлежат к бескильницево-триполиевой ассоциации (Tripolium pannonicum—Puccinellia distans), в соответствии с эколого-флористической — к асс. Atriplici prostratae—Salicornietum perennanti Golub et Lysenko 1999 (Голуб, Лысенко, 1999), которая отнесена к союзу Scorzonero—Juncion gerardii (Wendbg., 1943) Vicherek 1973, порядку Scorzonero—Juncetalia gerardii Vicherek 1973, классу Scorzonero—Juncetea gerardii Golub et al. 2001 (Golub et al., 2003).

Экология. Сообщества встречаются на плоских пониженных элементах рельефа в притеррасной части долины р. Тишерек. Почвы — солончак луговой с содово-хлоридным типом засоления. Грунтовые воды солоноватые, залегают на глубине менее 1 м от поверхности почвы. Экотоиы фитоценозов характеризуются влажнолуговым увлажнением.

Фитоценотическая характеристика. Травостой в фитоценозах не имеет четкого разделения на ярусы. Общее проективное покрытие составляет 30—45 %, средняя высота травостоя — 25 см. Видовое богатство синтаксона — 13 видов; видовая насыщенность — 9 видов на 18 м^2, 9 — высших сосудистых растений. Сезонная ритмика выражена: наибольшее увеличение биомассы *Tripolium pannonicum*, *Salicornia perennans* и *Suaeda prostrata* проиcходит во второй половине вегетационного сезона; аспект сообществ к этому времени меняется с зеленого на бордово-сиренево-зеленый. Доминантные виды: *Tripolium pannonicum*, *Puccinellia distans*, *Salicornia perennans*. Постоянные виды: *Puccinellia distans*, *Tripolium pannonicum*, *Salicornia perennans*. Характерные виды: *Artemisia santonica*, *Atriplex patens*, *A. prostrata*, *Suaeda prostrata*. Случайный вид — *Xanthium albinum*. Редкие и охраняемые виды: Красная книга Самарской обл. (Саксонов и др., 2003) — *Suaeda prostrata*.

Общее распространение. В настоящее время имеются сведения о распространении сообществ только на территории Самарской обл. (R8) (Golub et al., 2003). Фитоценозы описаны в восточной части Сызранского р-на Самарской обл., в нижнем течении р. Тишерек, в 5 км к юго-западу от с. Губино.



Местонахождение редких галофитных сообществ в Самарской обл.

1 — бескильницево-триполиевые сообщества (Tripolium pannonicum—Puccinellia distans), *2* — бескильницево-сантониколынные сообщества (Artemisia santonica—Puccinellia tenuissima), *3* — бескильницево-сведовые сообщества (Suaeda prostrata—Puccinellia tenuissima), *4* — триостренниково-глауксовые сообщества (Glaux maritima—Triglochin maritimum), *5* — бескильницево-камфоросмовые сообщества (Camphorosma songorica—Puccinellia tenuissima).

Галофитные сообщества,
рекомендованные для включения в Зеленую книгу Самарской обл.

Название ассоциаций	По эколого-фитоценотической классификации				
	Бескильницево-триполиевая (Tripolium pannonicum—Puccinellia distans)	Бескильницево-сантониколынная (Artemisia santonica—Puccinellia tenuissima)	Бескильницево-сведовая (Suaeda prostrata—Puccinellia tenuissima)	Триостренико-во-глауксовая (Glaux maritima—Triglochin maritimum)	Бескильницево-камфоросмовая (Camphorosma songorica—Puccinellia tenuissima)
	По эколого-флористической классификации				
	Atriplici prostratae—Salicornietum perennanti Golub et Lysenko 1999	Salicornio perennanti—Polygonetum patulum Lysenko ct Mitroshenkova 2004	Atriplici laevis—Elytrigietum repentis Golub et al. 2001 var. Suaeda prostrata	Bolboschoeno maritimi—Glaucetum maritimae Golub ct Lysenko 1999	Puccinellia tenuissimae—Camphorosmetum songoricae Lysenko et al. 2003
Число описаний	7	5	11	5	23
Номер ассоциации	1	2	3	4	5
Puccinellia distans	100^{2}	—	—	80^{2}	—
Tripolium pannonicum	100^{2}	100^{2}	—	100^{1}	—
Salicornia perennans	100^{2}	100^{1}	—	—	—
Artemisia santonica	100^{+}	100^{3}	36^{+}	—	—
Atriplex patens	100^{+}	—	—	—	—
A. prostrata	100^{+}	—	9^{1}	—	—
Suaeda prostrata	86^{2}	—	100^{1}	—	—
Plantago intermedia	43^{+}	—	9^{1}	40^{+}	—
Spergularia salina	43^{2}	—	—	—	—
Tripleurospermum perforatum	43^{+}	—	—	—	—
Leontodon autumnalis	29^{+}	—	9^{+}	20^{+}	—
Rumex stenophyllus	29^{+}	—	—	20^{+}	—
Xanthium albinum	14^{+}	—	—	—	—
Puccinellia tenuissima	—	100^{2}	100^{1}	—	100^{1}
Atriplex laevis	—	100^{1}	100^{2}	—	—
Festuca arundinacea	—	100^{1}	—	—	—
Limonium gmelinii	—	100^{1}	—	—	—
Polygonum patulum	—	100^{1}	—	—	4^{+}
Lepidium latifolium	—	80^{1}	—	—	—
Plantago cornuti	—	80^{1}	—	—	—
Saussurea amara	—	80^{1}	—	—	—
Elytrigia repens	—	80^{+}	73^{2}	80^{+}	—
Taraxacum bessarabicum	—	80^{+}	55^{+}	60^{+}	—
Achillea millefolium	—	60^{+}	—	—	—
Plantago salsa	—	60^{+}	—	20^{1}	—
Rumex maritimus	—	60^{+}	—	—	—
Artemisia abrotanum	—	20^{+}	—	—	—
Juncus gerardii	—	—	55^{1}	60^{1}	—
Polygonum rurivagum	—	—	55^{1}	—	—
Suaeda corniculata	—	—	55^{1}	—	8^{+}
Crypsis schoenoides	—	—	55^{+}	—	—
Camphorosma songorica	—	—	36^{+}	—	100^{2}
Phragmites australis	—	—	36^{2}	20^{+}	4^{1}

Продолжение таблицы

Название ассоциаций	По эколого-фитоценотической классификации				
	Бескильницево-триполиевая (Tripolium pannonicum—Puccinellia distans)	Бескильницево-сантоникополынная (Artemisia santonica—Puccinellia tenuissima)	Бескильницево-сведовая (Suaeda prostrata—Puccinellia tenuissima)	Триостренико-во-глауксовая (Glaux maritima—Triglochin maritimum)	Бескильнице-во-камфоросмовая (Camphorosma songorica—Puccinellia tenuissima)
	По эколого-флористической классификации				
	Atriplici prostratae—Salicornietum perennanti Golub et Lysenko 1999	Salicornio perennanti—Polygonetum patulum Lysenko et Mitroshenkova 2004	Atriplici laevis—Elytrigietum repentis Golub et al. 2001 var. Suaeda prostrata	Bolboschoeno maritimi—Glaucetum maritimae Golub et Lysenko 1999	Puccinellia tenuissimae—Camphorosmetum songoricae Lysenko et al. 2003
Число описаний	7	5	11	5	23
Номер ассоциации	1	2	3	4	5
Bolboschoenus maritimus	—	—	18^{2}	60^{+}	—
Lactuca tatarica	—	—	9^{+}	—	—
Plantago major	—	—	9^{+}	—	—
Glaux maritima	—	—	—	100^{2}	—
Juncus compressus	—	—	—	100^{2}	—
Triglochin maritimum	—	—	—	100^{2}	—
Amoria fragifera	—	—	—	80^{1}	—
Potentilla anserina	—	—	—	60^{2}	—
Agrostis stolonifera	—	—	—	40^{1}	—
Eleocharis uniglumis	—	—	—	40^{2}	—
Cirsium esculentum	—	—	—	20^{+}	—
Lysimachia vulgaris	—	—	—	20^{+}	—
Medicago lupulina	—	—	—	20^{1}	—
Odontites vulgaris	—	—	—	20^{1}	—
Triglochin palustre	—	—	—	20^{1}	—

Примечание. Арабские цифры — постоянство видов, %. В виде степени для значений постоянства указываются медианы обилия видов в геоботанических описаниях в соответствии с немного модифицированной шкалой Б. М. Миркина с соавт. (1989): балл 5 соответствует проективному покрытию надземных частей особей вида на учетной площадке более 50 %, 4 — 26—50, 3 — 16—25, 2 — 6—15, 1 — 1—5, + — менее 1 %.

Основные дестабилизирующие факторы. Нарушение естественной среды обитания *Suaeda prostrata* в результате антропогенной трансформации (выпас скота и др.).

Мотивы охраны. Сообщества имеют ограниченный ареал на территории Самарской обл. и являются редкими. Площади фитоценозов в настоящее время сокращаются (VN).

Категории охраны. Рекомендуется постоянное наблюдение за состоянием сообществ и запрет отдельных видов хозяйственной деятельности.

Современная обеспеченность охраной. В настоящее время экотопы фитоценозов не обеспечены охраной.

Бескильницево-сантоникополынные сообщества (Artemisia santonica—Puccinellia tenuissima) (см. таблицу)

Синтаксономия. Фитоценозы в соответствии с эколого-фитоценотической классификацией принадлежат к бескильницево-сантоникополынной ассоциации (Artemisia santonica—Puccinellia distans); в соответствии с эколого-флористической — к асс. Salicornio perennanti—Polygonetum patulum Lysenko et Mitroshenkova 2004 (Лысенко, Митрошенкова, 2004), которая отнесена к союзу Puccinellion tenuissimae Golub et al. 2001, порядку Festuco—Limonietalia Mirkin in Golub et V. Solomakha 1988, классу Festuco—Puccinellietea Soó 1968.

Экология. Сообщества встречаются на засоленных луговых участках западного пологого берегового склона оз. Башкирское.

Фитоценотическая характеристика. Травостой в фитоценозах не имеет четкого разделения на ярусы. Общее проективное покрытие составляет 100 %, средняя высота травостоя — 35 см. Видовое богатство синтаксона — 17 видов; видовая иасыщенность — 14 видов на 18 м^2, 14 — высших сосудистых растений. Сезонная ритмика выражена: наибольшее увеличение биомассы большинства растений в сообществах происходит во второй половине вегетационного сезона; аспект фитоценозов к этому времени меняется с зеленого на сиренево-бордово-зеленый. Доминантные виды: *Artemisia santonica*, *Puccinellia tenuissima*, *Tripolium pannonicum*. Постоянные виды: *Artemisia santonica*, *Puccinellia tenuissima*, *Tripolium pannonicum*, *Limonium gmelinii*. Характерные виды: *Salicornia perennans*, *Polygonum patulum*, *Lepidium latifolium*, *Plantago cornuti*, *Saussurea amara*, *Rumex maritima*. Случайный вид — *Artemisia abrotanum*. Редкие и охраняемые виды: Красная книга Самарской обл. — *Plantago cornuti*, *P. salsa*.

Общее распространение. В настоящее время имеются сведения о распространении сообществ только на территории Самарской обл. (R8). Фитоценозы описаны на засоленном лугу в 6 км к западу от с. Натальино (Майтуганская депрессия, Безенчукский р-н).

Основные дестабилизирующие факторы. Нарушение естественной среды обитания *Plantago cornuti* и *P. salsa* в результате антропогенной трансформации (распашка, выпас скота и др.).

Мотивы охраны. Сообщества характеризуются ограниченным ареалом на территории Самарской обл. и встречаются редко. Площади сообществ в настоящее время сокращаются (VN).

Категории охраны. Рекомендуется постоянное наблюдение за состоянием фитоценозов и запрет отдельных видов хозяйственной деятельности.

Современная обеспеченность охраной. В настоящее время экотопы сообществ находятся на территории памятника природы «Майтуганские солонцы» (Плаксина, Михайлов, 1995; Волго-Уральская..., 1998).

Бескильницево-сведовые сообщества (Suaeda prostrata—Puccinellia tenuissima) (см. таблицу)

Синтаксономия. В соответствии с эколого-фитоценотической классификацией фитоценозы отнесены к бескильницево-сведовой ассоциации (Suaeda prostrata—Puccinellia tenuissima), в соответствии с эколого-флористической — к варианту Suaeda prostrata асс. Atriplici laevis—Elytrigietum repentis Golub et al. 2001 (Лысенко, Митрошенкова, 2004), союзу Puccinellion tenuissimae Golub et al. 2001, порядку Festuco—Limonietalia Mirkin in Golub et V. Solomakha 1988, классу Festuco—Puccinellietea Soó 1968.

Экология. Сообщества встречаются на пологом склоне близ болота Сура. Почва — солончак луговой с сульфатно-содовым типом засоления.

Фитоценотическая характеристика. Травостой в фитоценозах не имеет четкого разделения на ярусы. Общее проективное покрытие колеблется от 30 до 70 %, причиной этого является использование территории, на которой распространены сообщества, в качестве настбища для сельскохозяйственных животных; средняя высота травостоя составляет 45 см. Видовое богатство синтаксона — 19 видов; видовая насыщенность — 9 видов на 3 м^2, 9 — высших сосудистых растений. Сезонная ритмика плохо выражена: в течение вегетационного сезона биомасса большинства видов растений колеблется незначительно; во второй половине сезона увеличивается лишь биомасса *Suaeda prostrata*; аспект сообществ к этому времени меняется с зеленого на бордово-зеленый. Доминантные виды: *Elytrigia repens*, *Atriplex laevis*. Постоянные виды: *Elytrigia repens*, *Puccinellia tenuissima*, *Atriplex laevis*. Характерный вид — *Suaeda prostrata*. Случайные виды: *Lactuca tatarica*, *Plantago major*. Редкие и охраняемые виды: Красная книга Самарской обл. — *Suaeda prostrata*.

Общее расиространение. В настоящее время имеются сведения о распространении сообществ только на территории Самарской обл. (R8). Фитоценозы описаны в центральной части Безенчукского р-на Самарской обл., в 4 км к северо-востоку от с. Натальино, близ болота Сура.

Основные дестабилизирующие факторы. Нарушение естественной среды обитания *Suaeda prostrata* в результате антропогенной трансформации (выпас скота, массовое осеннее выжигание травостоя населением и др.).

Мотивы охраны. Сообщества имеют незначительное распространение на территории Самарекой обл. и являются редкими. Площади сообществ в настоящее время сокращаются (VN).

Категории охраны. Рекомендуется постоянное наблюдение за состоянием сообществ и запрет отдельных видов хозяйственной деятельности.

Современная обесиечеиность охраной. В настоящее время экотоны сообществ находятся на территории памятника природы «Майтуганские солонцы».

Триостренниково-глауксовые сообщества (Glaux maritima—Triglochin maritimum) (см. таблицу)

Синтаксономия. Фитоценозы в соответствии с эколого-фитоценотической классификацией принадлежат к триостренниково-глауксовой ассоциации (Glaux maritima—Triglochin maritimum), в соответствии с эколого-флористической — к асс. Bolboschoeno maritimi—Glaucetum maritimae Golub et Lysenko 1999 (Голуб, Лысенко, 1999), которая отнесена к союзу Scorzonero—Juncion gerardii (Wendbg., 1943) Vicherek 1973, порядку Scorzonero—Juncetalia gerardii Vicherek 1973, классу Scorzonero—Juncetea gerardii Golub et al. 2001.

Экология. Сообщества встречаются на ровных участках притеррасной части долины р. Тишерек с влажнолуговым и сыролуговым увлажнением.

Фитоценотическая характеристика. Травостой в фитоценозах не имеет четкого разделения на ярусы. Общее проективное покрытие вследствие выпаса скота варьирует от 55 до 80 %, средняя высота травостоя — 35 см. Видовое богатство синтаксона — 23 вида; видовая насыщенность — 12 видов на 16 м^2, 12 — высших сосудистых растений. Сезонная ритмика не выражена. Доминантные виды: *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum*, *Puccinellia distans*. Постоянные виды: *Triglochin maritimum*, *Tripolium pannonicum*. Характерные виды: *Glaux maritima*, *Juncus compressus*, *Bolboschoenus maritimus*. Случайные виды: *Medicago lupulina*, *Odontites vulgaris*. Редкие и охраняемые виды: Красная книга Самарской обл. — *Glaux maritima*, *Plantago salsa*, *Triglochin maritimum*.

Общее распространение. В настоящее время имеются сведения о распространении сообществ только на территории Самарской обл. (R8) (Голуб, Лысенко, 1999). Фитоценозы описаны в восточной части Сызранского р-на Самарской обл., в нижнем течении р. Тишерек, в 5 км к юго-западу от с. Губино.

Основные дестабилизирующие факторы. Нарушение естественной среды обитания *Glaux maritima*, *Plantago salsa*, *Triglochin maritimum* в результате антропогенной трансформации (выпас скота, уплотнение почвы и др.).

Мотивы охраны. Сообщества имеют ограниченный ареал на территории Самарской обл. Фитоценозы уязвимы при антропогенных нагрузках (VN).

Категории охраны. Рекомендуется постоянное наблюдение за состоянием сообществ и запрет отдельных видов хозяйственной деятельности.

Современная обеспеченность охраной. В настоящее время экотопы фитоценозов не обеспечены охраной.

Бескильницево-камфоросмовые сообщества (Camphorosma songorica—Puccinellia tenuissima) (см. таблицу)

Синтаксономия. Сообщества в соответетвии с эколого-фитоценотической классификацией принадлежат к бескильницево-камфоросмовой ассоциации (Camphorosma songorica—Puccinellia tenuissima); в соответствии с эколого-флористической — к асс. Puccinellio tenuissimae—Camphorosmetum songoricae Lysenko et al. 2003 (Лысенко и др., 2003), которая относится к союзу Camphorosmo—Suaedion corniculatae Freitag et al. 2001, порядку Thero—Salicornietalia R. Tx. ex Géhu et Géhu—Frank 1984, классу Thero—Salicornietea R. Tx. ex Géhu et Géhu—Frank 1984.

Экология. Фитоценозы встречаются на микроповышениях или микропонижениях, расположенных в средней части склонов депрессий. Участки, занятые сообществами, имеют форму округлых или вытянутых пятен площадью 12—20 м^2. Почвы — солончак луговой с сульфатно-содовым типом засоления.

Фитоценотическая характеристика. Травостой в фитоценозах не имеет четкого разделения на ярусы и разрежен вследствие сильной антропогенной нагрузки — общее проективное покрытие колеблется от 20 до 60 %, средняя высота травостоя — 30 см. Видовое богатство синтаксона — 5 видов; видовая насыщенность — 3 вида на 16 м^2; 3 — высших сосудистых растений. Сезонная ритмика выражена: цветение большинства особей ценозов наблюдается в первой половине лета; к концу лета—началу осени аспект сообществ изменяется с сизо-зеленого на красно-бурый. Доминантные виды: *Camphorosma songorica*, *Puccinellia tenuissima*; они же выступают в качестве постоянных и характерных видов. Случайные виды: *Phragmites australis*, *Polygonum patulum*, *Suaeda corniculata*. Редкие и охраняемые виды: Красная книга Самарской обл. — *Camphorosma songorica*.

Общее распространение. Сообщества описаны в 4 км к западу от с. Нижнее Санчелеево Ставропольского р-на (Ставропольская депрессия), в 4 км к северо-востоку и 10 км к северу от с. Натальино Безенчукского р-на (Майтуганская депрессия) и в 7 км к северу от с. Красносамарское Кинельского р-на (Евгеньевская депрессия). В настоящее время имеются сведения о распространении фитоценозов только на территории Самарской обл. (R8) (Лысенко и др., 2003; Лысенко, Митрошенкова, 2004).

Основные дестабилизирующие факторы. Нарушение естественной среды обитания *Camphorosma songorica* в результате антропогенной трансформации (выпас скота, уплотнение почвы и др.).

Мотивы охраны. Сообщества имеют ограниченный ареал на территории Самарской обл. и являются редкими. Фитоценозы уязвимы при антропогенных нагрузках (VN).

Категории охраны. Рекомендуется постоянное наблюдение за состоянием сообществ и запрет отдельных видов хозяйственной деятельности.

Современная обеспеченность охраной. В настоящее время экотопы сообществ находятся на территории памятников природы «Майтуганские солонцы» (Безенчукский р-н) и «Красносамарский солонец» (Кинельский р-н) (Волго-Уральская..., 1998).

Описанные сообщества распространены в степной и лесостепной зонах, приурочены к местообитаниям с засоленными почвами, которые в Самарской обл. занимают незначительные площади, являются редкими и содержат в своем составе галофиты, рекомендованные для включения в создаваемую Красную книгу области. Сохраиение этих ценозов позволит сохранить и целостный облик растительного покрова.

Благодарности

Автор благодарит Фонд содействия отечественной науке за финансовую поддержку при выполнении работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аринушкина Е. В. Руководство по химическому аиализу почв. М., 1970. 488 с.

Волго-Уральская экологическая сеть-98 / Под ред. Г. С. Розенберга, А. С. Паженкова. Тольятти, 1999. 288 с.

Голуб В. Б., Лысенко Т. М. Травянистая растительность нижней части поймы р. Тишерек (Самарская область) // Бюл. Самарская Лука. 1999. № 9—10. С. 119—142.

Егоров В. В., Фридланд Е. Н., Иванова Е. Н., Розов Н. Н., Носин В. А., Фриев Т. А. Классификация и диагностика почв СССР. М., 1977. 224 с.

Ермаков Н. Б. Оценка гемибореальных лесов в соответствии с крнтериями нуждающихся в охране растительных сообществ // Экологические проблемы заповедных территорий России / Под ред. С. В. Саксонова. Тольятти, 2003. С. 97—118.

Журавлева С. Е. Синтаксономическое обоснование выбора охраняемых растительных сообществ (на примере некоторых сообществ Республики Башкортостан): Автореф. днс. ... канд. биол. наук. Уфа, 1999. 16 с.

Зеленая книга Сибири. Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества / Под ред. И. Ю. Коропачинского. Новосибирск, 1996. С. 13—17.

Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / Под ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко. Киев, 1987. 216 с.

Лавренко Е. М. Об охране ботаннческих объектов в СССР // Вопросы охраны ботанических объектов. Л., 1971. С. 6—13.

Лысенко Т. М., Карпов Д. Н., Голуб В. Б. Галофитные растительные сообщества Ставропольской депрессии (Самарская область) // Растительность России. 2003. № 3. С. 42—50.

Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е. Фитоэкологическая характеристика галофитных сообществ одной из охраняемых территорий Самарской области — Майтуганской депрессии // Природное наследие России (Изв. Самарского НЦ РАН). 2004. Т. 2. С. 255---268.

Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М., 1989. 223 с.

Нешатаев Ю. Н. Проект Всероссийского кодекса фитоценологической номенклатуры // Растительность России. СПб., 2001. № 1. С. 62—70.

Плаксина Т. И., Михайлова К. Майтуганские солонцы // «Зеленая книга» Поволжья: охраняемые природные территории Самарской области. Самара, 1995. С. 267—268.

Саксонов С. В., Плаксина Т. И., Матвеев В. И., Ильина Н. С., Конева Н. В., Шустов М. В. Растения, рекомендованные для включения в Красную книгу Самарской области как объекты мониторинга // Региональный экологический мониторинг в целях управления биологическими ресурсами / Под ред. Г. С. Розенберга, С. В. Саксонова. Тольятти, 2003. С. 124—148.

Саксонов С. В., Розенберг Г. С., Лысенко Т. М., Голуб В. Б. К вопросу о создании Зеленой книги Самарской области // Актуальные проблемы экологии (Изв. Самарского НЦ РАН). 2004. С. 71—79.

Седельников В. П. Принципы выделения и паспортизации нуждающихся в охране редких и исчезающих растительных сообществ // Зеленая книга Сибири / Под ред. И. Ю. Коропачинского. Новосибирск, 1996. С. 13—17.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 992 с.

Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. 3 Aufl. Wien, 1964. 865 S.

Golub V. B., Karpov D. N., Lysenko T. M., Bazhanova N. B. Conspectus of communities of the class Scorzonero-Juncetea gerardii Golub et al., 2001 on the territory of the Commonwealth of Independent States and Mongolia // Бюл. Самарская Лука. 2003. № 13. С. 88—140.

Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // J. Veg. Sci. 2000. Vol. 11. N 5. P. 739—768.

SUMMARY

Some halophytic communities of Samara Region were studied, with the object of revelation of some rare phytocoenoses to be included in the Green Book of the region. The communities which need protection are Tripolium pannonicum—Puccinellia distans, Artemisia santonica—Puccinellia tenuissima, Suaeda prostrata— Puccinellia tenuissima, Glaux maritima—Triglochin maritimum and Camphorosma songorica— Puccinellia tenuissima. The syntaxonomical position of the communities and their common distribution are specified; their ecological and phytocoenotic characteristics are given; the main destabilizing factors, reasons of protection, categories of protection and current state of protection are described.

УДК 582.475.2 : 581.526.426.2

Бот. журн., 2006 г., т. 91, № 1

© В. Ю. Нешатаева, Г. А. Фирсов

О МЕЖДУНАРОДНОМ ПРИРОДООХРАННОМ СТАТУСЕ *ABIES GRACILIS* KOM. (*PINACEAE*) И СОСТОЯНИИ ЕЕ УНИКАЛЬНОЙ РОЩИ

V. Yu. NESHATAYEVA, G. A. FIRSOV. ON THE INTERNATIONAL CONSERVATION STATUS OF *ABIES GRACILIS* KOM. (*PINACEAE*) AND ITS UNIQUE STAND

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376 С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 2
E-mail: gennady_firsov@mail.ru; val@VN1872.spb.edu

Поступила 20.01.2005

Основываясь на рекомендациях IUCN Red List Categories and Criteria (2001), обсуждается природоохранный статус *Abies gracilis* Kom., одного из наиболее редких древесных видов флоры России, дается характеристика современного состояния его естественной популяции на Восточной Камчатке.

Ключевые слова: *Abies gracilis*, Красные книги, Камчатка.

В настоящее время Международный союз охраны природы (IUCN) и его подразделения проводят большую работу по экспертной оценке редких и исчезающих видов деревьев во всемирном масштабе и по составлению «краснокнижных списков», чтобы способствовать их охране и выживанию. Целью настоящей работы является привлечение внимания исследователей к одному из наиболее редких древесных растений флоры России — *Abies gracilis* Kom. — пихте изящной.

Вид *Abies gracilis* Kom. описан В. Л. Комаровым (1901), указавшим на его близость к *A. sachalinensis* F. Schmidt. В более поздних работах он сближал этот вид с *A. nephrolepis* (Trautv.) Maxim. (Комаров, 1972). В литературе можно встретить различную трактовку этого таксона. Одни авторы относят пихту изящную к *A. sachalinensis* F. Schmidt (Бобров, 1978; Коропачинский, 1989; Коропачинский, Встовская, 2002; Якубов, Чернягина, 2004), другие — к *A. nephrolepis* (Trautv.) Maxim. (Ворошилов, 1982; Черепанов, 1995), третьи — признают самостоятельность вида *Abies gracilis* Kom. (Васильев, Уханов, 1949; Маценко, 1957, 1964; Бородина, Плотникова, 1967; Воробьев, 1968, 1981; Кабанов, 1977; Науменко, 1981, 1984; Науменко, Чернягина, 1982; Недолужко, 1995, и др.) и считают его камчатским эндемиком, угасающим реликтовым видом. Некоторые авторы сближают пихту изящную с пихтой сахалинской, но рассматривают ее в ранге разновидности. Например, Э. Хультен (Hultén, 1927—1930) относит пихту изящную к *Abies sachalinensis* var. *nemorensis* Mayr, а А. Фаржон (Farjon, 1990, 1998) — к *A. sachalinensis* var. *gracilis* (Kom.) Farjon.

Согласно исследованиям, проведенным Л. В. Орловой, *Abies gracilis* по морфологическому строению вегетативных и репродуктивных органов можно рассматривать в ранге вида, близкого к *A. nephrolepis*, вместе с которым он входит в ряд *Nephrolepides*. *A. gracilis* отличается от *A. nephrolepis* мелкими шишками, морфологическими особенностями семенных и кроющих чешуй и семян, а также короткими и узкими хвоинками и голыми (или очень слабо опушенными) молодыми побегами (Орлова, Фирсов, 2003). По данным ряда авторов, пихта изящная отличается от близкородственных видов также особенностями микроструктуры коры, некоторыми биохимическими и физиологическими показателями, особенностями биологии вида (Еремин, Раскатов, 1974; Раскатов, Науменко, 1978; Науменко, 1981).

Большинство исследователей истории флоры и растительности Камчатки считает пихту изящную реликтом раннеплейстоценовых хвойно-широколиственных лесов, распространенных на полуострове до плейстоценовых оледенений (Комаров, 1940; Троицкий, 1941; Стариков, Дьяконов, 1954; Турков, Шамшин, 1963; Брайцева, Евтеева, 1967; Шамшин, 1967; Скиба, 1975; Манько, Ворошилов, 1978; Науменко, 1981; Науменко и др., 1986; Нешатаева и др., 2004, и др.).

Состояние естественной популяции

Единственное природное местонахождение пихты изящной расположено в низовьях р. Новый Семячик (Восточная Камчатка), в 4 км от тихоокеанского побережья, на высотах 25—50 м над ур. м., в окружении обширных массивов каменноберезовых лесов из *Betula ermanii* Cham. Первые сведения о пихтовой роще привел С. П. Крашенинников (1755), который писал: «...на южном берегу объявленной губы по низменным холмикам растет малое число пихтовнику, которого дерева нигде по Камчатке более не примечено. Оный лес у камчадалов как заповедный хранится, так что никто из них не токмо рубить его, но и прикоснуться не смеет...» (Крашенинников, 1755 : 44). В сентябре 1854 г. рощу посетил Карл фон Дитмар. Он отмечал: «Посреди березового леса стоит здесь совершенно замкнутый лесок прекрасных высоких хвойных деревьев безо всякой примеси других. Весь стоящий на берегу озера хвойный лесок имеет очень незначительное протяжение и не превосходит

2—3 верст в окружности. Этот остров хвойного леса известен здесь с древнейших времен и остается постоянным в своих границах» (Дитмар, 1901 : 654). Дитмар первым назвал пихтовую рощу «фитогеографической достопримечательностью Камчатки» и поставил вопрос о путях ее происхождения и о видовой принадлежности пихты. В 1938 г. пихтарник был обследован В. Д. Троицким (1941), в 1952—1953 гг. — Г. Ф. Стариковым и П. Д. Дьяконовым (1954), в 1959 г. — В. Г. Турковым и В. А. Шамшиным (1963). Природоохранную и научную ценность камчатской пихтовой рощи отмечали многие исследователи флоры и растительности полуострова (Комаров, 1912, 1927; Крохин, 1936; Турков, Шамшин, 1963; Карпачевский, Метельцева, 1966; Турков, 1967; Карпачевский, 1968; Науменко, 1981; Науменко, Чернягина, 1984; Науменко и др., 1986; Нешатаева, Фет, 1994; Лобков, 1999, и др.).

В настоящее время урочище «Пихтовая роща» занимает площадь около 20 га и состоит из двух участков пихтарника, примыкающих друг к другу, и окружающего их каменноберезняка с единичными деревьями пихты. Центральный (северо-западный) участок пихтовой рощи характеризуется наиболее сомкнутым и однородным по составу древостоем, в котором преобладает пихта и имеется лишь небольшая примесь каменной березы. Состав древостоя, выраженный в десятых долях, здесь 9П1Бк или 8П2Бк. Полнота древостоя на центральном участке составляет 0.9—1.0, сумма площадей сечения — 43.8 м^2/га, запас — 180—200 м^3/га, класс бонитета — Va (Турков, Шамшин, 1963). Древостой юго-восточного участка, подвергавшегося выборочным рубкам, более разрежен и отличается заметным участием каменной березы. Его состав 6П4Бк.

Площадь, занимаемая пихтарником, в настоящее время продолжает постепенно сокращаться. При съемке 1973 г. площадь коренного пихтового леса составила 17.5 га, или 86.6 % всей площади урочища (Науменко, 1978). После массового ветровала 1974 г. площадь пихтарников сократилась и, по результатам инструментально-глазомерной съемки, выполненной в 1975 г. Ю. Н. Нешатаевым, площадь пихтового массива составила 15 га (Нешатаева, Фет, 1994). По данным А. Т. Науменко и О. А. Чернягиной (1982), площадь коренного массива пихтарника — 14 га, а площадь окружающего каменноберезового леса с единичными пихтами — 8 га.

Территория пихтовой рощи находится на левом берегу ручья Пихтовый. Интересно отметить, что на левом берегу того же ручья в 500 м к юго-востоку от границы рощи в каменноберезняке имеется небольшой участок пихтово-березового древостоя площадью 1.6 га, на котором насчитывается 53 экз. пихты различного возраста, максимальный возраст — 170 лет (Науменко, Чернягина, 1982). В окружающем пихтарники каменноберезняке часто встречаются единичные старовозрастные пихты, что позволяет относить их к остаткам былого пихтового массива (Науменко, 1978, 1981).

Всего на территории рощи насчитывается около 30 тыс. экз. пихты (с учетом подроста высотой выше 3 м). Деревья низкорослые, толстоствольные, малосбежистые. Максимальная высота пихты — 17 м, средняя — 12 м. Средний диаметр ствола — 25 см (Науменко, 1981; Науменко и др., 1986). Максимальный возраст пихты 225 лет, средний — 130 лет. В генеративную фазу пихта изящная вступает в возрасте 70 лет, в сенильную — в 160 лет. Семеношение ежегодно наблюдается у 2—3 % деревьев. Полнозернистость семян не превышает 7 %, лабораторная всхожесть в редких случаях достигает 12 %, грунтовая — 0.01 % (Науменко, 1978).

Изолированная от хвойных лесов Центральной Камчатки высокими горными цепями Восточного хребта (средние высоты 1200—1400 м над ур. м.), пихтовая роща находится на этом месте уже более 1000 лет (Карпачевский, Метельцева, 1966; Турков, 1967). По данным А. Т. Науменко (1978), продолжительность существования здесь популяции *Abies gracilis* не превышает 15 поколений. Необходимо также отметить, что пихта изящная находится на северном пределе распространения рода *Abies*, в крайне суровых для пихты климатических условиях. По данным метеостанции Семлячики, расположенной на высоте 25 м над ур. м. (Справочник..., 1966—1968), среднемноголетняя сумма активных температур выше 10 °С составляет 880°, годовая сумма осадков — 1200—1400 мм (за теплый период года — 500—600 мм, за холодный — 600—700 мм), относительная влажность воздуха — 69 %, средняя высота снежного покрова — 153 мм. Гидротермический коэффициент Селянинова составляет 2.6, что заметно ниже минимального значения, соответствующего возможности произрастания пихты (2.8), рассчитанного по модели Ю. Г. Пузаченко и В. С. Скулкина (1981).

Всего на территории урочища Пихтовая роща встречается 108 видов сосудистых растений, принадлежащих к 44 семействам (Науменко, Чернягина, 1984). Из них в пихтовых сообществах, на опушках и в «окнах» отмечено 69 видов (Лобков, 1999). Видовой состав ксилобионтных грибов представлен 42 видами из 17 родов (Мухин, Котиранта, 2000). В пихтарниках встречается 31 вид млекопитающих и 27 видов птиц (Лобков, 1999).

По результатам геоботанического обследования, 12 постоянных пробных площадей — заложенных в пихтовой роще (Нешатаева, Фет, 1994), сообщества пихты изящной отнесены к 2 ассоциациям. Сообщества папоротниково-майниковых пихтарников (асс. Abietetum gracili dryopteridoso-maianthemosum) характеризуются высоким обилием в травяном ярусе папоротников *Dryopteris expansa*, *Phegopteris connectilis*, *Gymnocarpium dryopteris* и майника широколистного *Maianthemum dilatatum*, высокой константностью таежных видов: *Linnaea borealis*, *Trientalis europaea*, *Lycopodium annotinum*, *Equisetum sylvaticum* и др. Отмечены также *Maianthemum bifolium*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Pyrola minor*, *P. incarnata*, *Listera cordata*, *Equisetum arvense* и др. Моховой ярус образован зелеными мхами-мезофитами *Pleurozium schreberi*, *Dicranum majus*, *Sanionia uncinata*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum commune*, *Pogonatum japonicum* и др. По видовому составу травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов сообщества папоротниково-майниковых пихтарников сходны с низкотравно-зеленомошными ельниками Центральной долины Камчатки (Манько, Ворошилов, 1978; Нешатаева и др., 2004). Высокотравные пихтарники (асс. Abietetum gracili altiherbosum) отличаются участием в древостое каменной березы, сомкнутым травяным ярусом (60—75 %), достигающим 150—170 см выс., образованным видами камчатского высокотравья: *Filipendula camtschatica*, *Senecio cannabifolius*, *Cacalia kamtschatica*, *Cirsium kamtschaticum*, *Heracleum dulce*, а также *Calamagrostis langsdorffii*, *Chamerion angustifolium*, *Solidago spiraeifolia*, *Aruncus dioicus* и др. Моховой ярус разрежен, его покрытие не превышает 5—10 %.

Угрожающие факторы

Для определения природоохранного статуса вида *Abies gracilis*, с которым связаны рекомендуемые мероприятия по его охране, очень важна правильная оценка угрожающих факторов, которым подвержена его природная популяция.

Для пихты изящной из основных лимитирующих факторов в «Красной книге СССР» (1978, 1984) указываются рубки и обламывание ветвей туристами. Первый фактор не вызывает сомнений и является основным. Заповедный режим в пихтовой роще был установлен только в 1937 г. Известно, что до прихода на Камчатку русских казаков роща почиталась ительменами как священная, ее посещение было запрещено (Крашенинников, 1755). По данным К. фон Дитмара (1901), русские переселенцы в конце XVIII—-начале XIX в. начали активно вырубать пихтовый лес для строительства домов и других хозяйственных объектов (маяк, школа, часовня) в деревне Семлячики, находившейся в 4 км от рощи, на побережье Семячикского лимана. Значительные рубки были предприняты в юго-восточной части пихтовой рощи в конце XIX—начале XX в. при восстановлении дер. Семлячики, а также в 1934—1936 гг. в связи с организацией рыболовецкого колхоза «Красный партизан» (Крохин, 1936; Троицкий, 1941). После этих рубок полог пихтового древостоя был сильно изрежен, в него проникла каменная береза. Из 20 га общей территории урочища лишь около 7—8 та пихтовой рощи сохранились в ненарушенном состоянии, остальная территория более или менее затронута приисковыми и выборочными рубками. Соответственно на месте старых вырубок изменилось соотношение основных лесообразователей (пихты и каменной березы) в сторону березы, резко снизилась численность семенного возобновления пихты. На участках, где появилась береза, быстро развивается сомкнутый травяной ярус, формируется дернина, из-за чего возобновление пихты становится практически невозможным.

В то же время такой фактор, как обламывание ветвей туристами (заготовка лапника), имеет крайне небольшое значение и практически не влияет на состояние популяции пихты изящной. На территории Кроноцкого государственного биосферного заповедника, где находится пихтовая роща, посещения туристов и любые научные исследования находятся под постоянным контролем сотрудников заповедника. В силу большой удаленности от городов и труднодоступности местности туристы там бывают довольно редко.

Однако в «Красной книге СССР» (1978, 1984) не отмечены такие потенциально опасные факторы, как лесные пожары и ураганы. На Камчатке пожары случаются не только по вине людей, но и из-за активной вулканинеекой деятельности. Учитывая крайне небольшие размеры рощи, ее расиоложение в окрестностях действующих вулканов и высокую пожароопасность древостоя, этот фактор имеет большое значение, его необходимо постоянно учитывать в природоохранной деятельности заповедника.

Необходимо также иметь в виду, что в районе произрастания пихтовой рощи с большой частотой случаются ураганные ветры, превышающие 40 м/с (Кондратюк, 1974). По данным А. Т. Науменко (1978), ураганный ветер, пронесшийся со скоростью около 50 м/с в октябре 1974 г., повалил на северо-западной и юго-восточной опушках рощи от 7 до 9 % взрослых деревьев пихты. Вследствие массового ветровала была нарушена целостность коренного массива пихты, образовались «окна», в которые уже в 1975 г. начали проникать виды высокотравья — *Filipendula camtschatica*, *Aruncus dioicus*, *Cacalia kamtschatica* и др., пренятствующие естественному возобновлению пихты. Последствиями ветровала также явились последующий отпад одиночных деревьев пихты, уцелевших после урагана, и массовая гибель пихтового подроста в «окнах», вызванная пересыханием корневых систем (Науменко, 1978).

Природоохранный статус

Abies gracilis указана в региональных списках редких и исчезающих видов флоры СССР для Дальнего Востока (Красная..., 1975). Она включена в первое издание «Красной книги СССР» (1978) как редчайший эндемичный вид с крайне ограниченными запасами. Если в 1-м издании книги были приняты только 2 категории (категория А — виды, находящиеся под угрозой исчезновения, и категория Б — виды редкие), то во 2-м издании таких категорий 5. Пихта изящная включена во второе издание Красной книги СССР (1984) как «редкая камчатская популяция, рядом авторов рассматривающаяся как самостоятельный вид».

К сожалению, пихта изящная ошибочно не была включена в Красную книгу РСФСР (1988). Все виды, занесенные в Красную книгу СССР, должны были в обязательном порядке быть включены в Красную книгу РСФСР. Однако в ходе подготовки к изданию выяснилось, что состояние 21 вида достаточно благополучно и не вызывает необходимости принятия срочных мер государственной охраны. К сожалению, в их число попала и пихта изящная, которая, по миению составителей, «растворилась» в синонимах пихты сахалинской (*Abies sachalinensis* F. Schmidt). Естественно, что сахалинская пихта, являющаяся одним из основных лесообразователей Сахалина и Южных Курил, пока не нуждается во включении в Красные книги.

В. А. Недолужко (Nedoluzhko, 1999) рекомендовал пихту изящную для международной охраны. В его работе, посвященной редким и исчезающим древесным растениям Дальнего Востока, использована Международная шкала категорий редких видов (IUCN Red List Categories, 1994). Пихту изящную он включил в категорию DD — «Data Deficient» (недостаточно данных) как вид с неопределенным статусом, который требует дополнительного изучения.

Пихта изящная включена в Международный Красный список хвойных (Global Red List of Conifers) как *Abies sachalinensis* (F. Schmidt) Mast. var. *gracilis* (Kom.) Farjon, со статусом Vu (Vulnerable) — уязвнмый таксон (Farjon, Page, 1999). По Международной шкале (IUCN Red List Categories, 1994) авторы отнесли ее к категории D2. Характеристика признаков категории «D» следующая. Популяция очень маленькая или ограниченная в любом из следующих случаев: 1) популяция насчитывает менее 1000 зрелых особей; 2) популяция характеризуется крайне малой площадью распространения (как правило, не более 100 км^2) или малым количеством местонахождений (как правило, не более 5).

По последней версии IUCN Red List Categories and Criteria (2001) приняты 9 категорий редких видов. Для особо редких видов, находящихся под угрозой исчезновения, предложены 3 категории: VU — Vulnerable (уязвимый вид), EN — Endangered (вид в опасности) и CR — Critically Endangered (вид в крайней опасности). Классификация категорий редкости предусматривает качественную характеристику по пяти специальным критериям, основанным на размерах ареала, численности популяции и наличии угрожающих факторов. Если современное состояние вида соответствует хотя бы одному из этих критериев, то считается, что вид подвержен крайне высокому риску вымирания в естественных местообитаниях. Для отнесения вида к одной из трех предложенных категорий «угрозы» достаточно его соответствия любому из перечисленных критериев: *А*. Уменьшение размеров популяции; *В*. Узкий географический ареал; *С*. Численность популяции составляет до 250 взрослых особей; *Е*. Количественные данные показывают возможное вымирание вида в природе по крайней мере на 50 % на протяжении либо последних 10 лет, либо в течение жизни трех поколений (до 100 лет).

Для *Abies gracilis* важнейшим критерием, позволяющим отнести этот вид к категории особо редких, является его чрезвычайно ограниченная площадь распространения (критерий *В—2*): «Занимаемая площадь менее 10 км^2 и оценивается по крайней мере двумя из следующих признаков (*а—с*): *а* — встречается исключительно разрозненно либо известен только из одного местонахождения; *b* — продолжающееся: (i) — сокращение области распространения; (ii) — сокращение занимаемой площади; (iii) — уменьшение занимаемой площади, области распространения и/или ухудшение качества местообитаний; (iv) — уменьшение числа местонахождений или субпопуляций; (v) — уменьшение числа взрослых особей; *c* — крайняя неустойчивость любой из следующих характеристик: (i) — область распространения, (ii) — размер занимаемой площади, (iii) — число местонахождений или субпопуляций, (iv) — число взрослых особей». Современное состояние популяции пихты изящной соответствует двум градациям критерия *B—2*: *a* и *b* (ii).

Таким образом, с учетом уточнений и изменений, внесенных в перечень категорий редких видов и критериев их выделения в новом издании IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1 (2001), мы считаем, что необходимо повысить природоохранный статус пихты изящной как вида, находящегося под угрозой исчезновения, и предлагаем отнести пихту изящную к категории CR по следующим критериям:

1) вид известен только из одного местонахождения;

2) площадь, занимаемая сообществами вида, составляет менее 10 км^2;

3) продолжается постепенное сокращение площади пихтовой рощи;

4) наблюдается постепенное уменьшение численности популяций пихты изящной.

Мы полагаем, что в предстоящем издании «Красной книги России» *Abies gracilis* должна быть отнесена к статусу вида, находящегося под угрозой исчезновения (категория CR). Ее можно рекомендовать для включения во второе издание «The World List of Threatened Trees» (Oldfield et al ., 1998), где очень мало видов флоры России. Необходимы дальнейшее изучение естественной популяции этого вида, мониторинг состояния пихтовой рощи и строгая охрана ее территории Кроноцким государственным заповедником. Кроме того, этот декоративный и холодостойкий вид необходимо шире вводить в культуру.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты № 03-04-49593, 04-04-48846 и 05-04-48035).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бобров Е. Г. Лесообразующие хвойные СССР. Л., Наука, 1978. 189 с.

Бородина Н. А., Плотникова Л. С. Определитель родов и видов семейства *Pinaceae* Lindl. // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. 1967. Вып. 66. С. 19—26.

Брайцева О. А., Евтеева И. С. К истории ели и пихты на Камчатке в четвертичное время // Вопр. геогр. Камчатки. 1967. Вып. 5. С. 144—146.

Васильев Я. Я., Уханов В. В. Род *Abies* Mill. // Деревья и кустарники СССР. М., 1949. Т. 1. С. 53—103.

Воробьев Д. П. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока. Л., 1968. 277 с.

Воробьев Д. П. Семейство Сосновые — *Pinaceae* // Определитель сосудистых растений Камчатской области. М., 1981. С. 60—62.

Ворошилов В. Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М., 1982. 672 с.

Дитмар К. Г. Поездки и пребывание в Камчатке в 1851—1855 гг. Ч. 1. Исторический отчет по путевым дневникам. СПб., 1901. 756 с.

Еремин В. М., Раскатов П. Б. Анатомическое строение коры пихт Советского Союза // Бот. журн. 1974. Т. 59. № 5. С. 680—688.

Кабанов Н. Е. Хвойные деревья и кустарники Дальнего Востока. М., 1977. 175 с.

Карпачевский Л. О. Загадка природы или тайна истории (реликтовая пихтовая роща на Камчатке) // Природа. 1968. № 3. С. 78—81.

Карпачевский Л. О., Метельцева Е. П. К истории хвойных лесов на Камчатке // Бот. журн. 1966. Т. 51. № 1. С. 119—124.

Комаров В. Л. Путешествие по Камчатке в 1908—1909 гг. // Камчатская экспедиция Ф. П. Рябушинского. Бот. отд. 1912. Вып. 1. С. 1—456.

Комаров В. Л. Флора полуострова Камчатки. Л., 1927. Т. 1. 336 с.

Комаров В. Л. Ботанический очерк Камчатки // Камчатский сборник. М.; Л., 1940. Т. 1. С. 5—52.

Кондратюк В. И. Климат Камчатки. М., 1994. 204 с.

Коропачинский И. Ю. Отдел *Pinophyta* // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Л., 1989. Т. 4. С. 9—25.

Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск, 2002. 707 с.

Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. Л., 1975. 204 с.

Красная книга РСФСР (растения). М., 1988. 590 с.

Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. М., 1978. 460 с.

Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. 2-е изд. М., 1984. Т. 2. 480 с.

Крашенинников С. П. Описание земли Камчатки. СПб., 1755. Т. 1—2. 842 с.

Крохин Е. М. Заметка о пихтарнике в долине реки Семлячик (Камчатка) // Изв. Всесоюз. геогр. общ-ва. 1936. Т. 68. Вып. 4. С. 586—588.

Лобков Е. Г. Камчатка. Объекты Всемирного Природного Наследия. М., 1999. 152 с.

Манько Ю. И., Ворошилов В. П. Еловые леса Камчатки. М., 1978. 256 с.

Маценко А. Е. Ключ для определения пихт Старого Света // Бот. матер. Герб. Бот. ин-та АН СССР. М.; Л., 1957. Т. 8. С. 311—315.

Маценко А. Е. Обзор рода *Abies* Mill. // Бот. матер. Герб. Бот. ин-та АН СССР. М.; Л., 1963. Т. 22. С. 33—42.

Мухин В. А., Котиранта Х. Формирование сообществ ксилотрофных базидиомицетов в условиях географической изоляции // Сохранение биологического разнообразия геотермальных рефугиев Байкальской Сибири. Матер. науч. конф. Иркутск, 2000. С. 35—39.

Науменко А. Т. Научные задачи охраны и воспроизводства пихты камчатской // Ботанические исследования на Дальнем Востоке: Тр. Биол.-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР. 1978. Нов. сер. Т. 51(154). С. 140—143.

Науменко А. Т. Стационарное исследование рощи пихты камчатской // Флора и растительность заповедников РСФСР. М., 1981. С. 119—128.

Науменко А. Т., Лобков Е. Г., Никаноров А. П. Кроноцкий заповедник. М., 1986. 192 с.

Науменко А. Т., Чернягина О. А. Качественное состояние древостоев как показатель динамики фитоценоза и использование его для прогнозирования сукцессий // Структура и динамика растительности и почв в заповедниках РСФСР. М., 1982. С. 62—74.

Науменко А. Т., Чернягина О. А. Состав компонентов фитоценоза рощи пихты камчатской (*Abies gracilis* Kom.) и их пространственная структура // Бот. исслед. в заповедниках РСФСР. М., 1984. С. 100—119.

Недолужко В. А. Конспект дендрофлоры российского Дальнего Востока. Владивосток, 1995. 208 с.

Нешатаева В. Ю., Фет Г. Ю. Формация пихты грациозной // Растительность Кроноцкого государственного заповедника (Восточная Камчатка): Тр. БИН РАН. 1994. Вып. 16. С. 13—18.

Нешатаева В. Ю., Чернягина О. А., Чернядьева И. В., Гимельбрант Д. Е., Кузнецова Е. С., Кириченко В. Е. Коренные старовозрастные еловые леса бассейна реки Еловка, Центральная Камчатка // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Докл. IV науч. конф. Петропавловск-Камчатский, 2004. С. 100—124.

Орлова Л. В., Фирсов Г. А. К истории изучения пихты изящной (*Abies gracilis* Kom.) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Матер. IV науч. конф. 18—19 ноября 2003 г. Петропавловск-Камчатский, 2003. С. 84—89.

Пузаченко Ю. Г., Скулкин В. С. Структура растительности лесной зоны СССР. Системный анализ. М., 1981. 275 с.

Раскатов П. Б., Науменко А. Т. Морфолого-анатомическое строение коры пихты камчатской // Бот. исслед. на Дальнем Востоке: Тр. Биол.-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР. 1978. Нов. сер. Т. 51(154). С. 67—71.

Скиба Л. А. История развития растительности Камчатки в позднем кайнозое // Тр. Геолог. ин-та АН СССР. Т. 276. 72 с.

Справочник по климату СССР. Камчатская область. Л., 1966—1968. Вып. 27. Ч. 1—4.

Стариков Г. Ф., Дьяконов П. Н. Леса полуострова Камчатки. 2-е изд. Хабаровск, 1954. 152 с.

Троицкий В. Д. Роща камчатской пихты и физико-географические условия района, ее окружающего // Изв. Всесоюз. геогр. общ-ва. 1941. Т. 73. № 3. С. 437—450.

Турков В. Г. Камчатская пихта — ботаническая загадка полуострова // Вопр. геогр. Камчатки. 1967. Вып. 5. С. 146—148.

Турков В. Г., Шамшин В. А. Пихта на Камчатке // Леса Камчатки и их лесохозяйственное значение. М., 1963. С. 297—312.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 990 с.

Шамшин В. А. Еловые леса Камчатки // Вопр. геогр. Камчатки. 1967. Вып. 5. С. 103—109.

Якубов В. В., Чернягина О. А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). Петропавловск-Камчатский, 2004. 165 с.

IUCN Red List Categories and Criteria, Version 3.1. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN — The World Conservation Union. 2001. 31 p.

Farjon A. Pinaceae. Drawings and descriptions of the genera *Abies*, *Cedrus*, *Pseudolarix*, *Keteleeria*, *Nothotsuga*, *Tsuga*, *Cathaya*, *Pseudotsuga*, *Larix* and *Picea* // Regnum Veg. 1990. Vol. 121. 330 p.

Farjon A. World checklist and bibliography of conifers. Kew, 1998. 298 p.

Farjon A., Page C. N. Conifers. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Conifer Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 1999. 121 p.

Hultèn E. Flora of Kamchatka and the adjacent islands // Kungl. Svenska Vetenskapsaladem. Handl. Ser. 3. Bd 5. 1927. N 1. 346 p.; 1928. N 2. 218 p.; Bd 8. 1929. N 1. 213 p.; 1930. N 2. 358 p.

Nedoluzhko V. A. Endangered woody plants of the Russian Far East // Biodiversity and Allelopathy: From organisms to ecosystems in the Pacific. Taipei, Academia Sinica. 1999. P. 63—83.

Oldfield S., Lusty C., MacKinven A. The World List of Threatened Tress. World Conservation Press, Cambridge, UK. 1998. 650 p.

SUMMARY

Based on recommendations of IUCN Red List Categories and Criteria (2001), the International Conservation Status of *Abies gracilis* Kom. is discussed. It is one the most rare tree species of the flora of Russia. The current condition of its natural population in the Eastern Kamchatka is characterized.

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

УДК 92 (47 + 57) : 58

© Л. М. Лукьянова, В. К. Жиров

НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ АВРОРИН (1906—1991). К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

L. M. LUKJANOVA, V. K. ZHIROV. NIKOLAI ALEXANDROVICH AVRORIN (1906—1991). TOWARD THE CENTENARY OF THE BIRTHDAY

Полярно-Альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина РАН
184256 Кировск-6, Мурманская обл.
Факс (81531) 51436
E-mail: flora@aprec.ru
Поступила 16.05.2005

В 2006 г. исполняется 100 лет со дня рождения Николая Александровича Аврорина, профессора, доктора биологических наук, известного ученого, посвятившего всю жизнь разработке теоретических вопросов интродукции растений (рис. 1).

Его имя вошло в историю ботанических исследований на Крайнем Севере в далеком 1931 г., когда молодой геоботаник, участник экспедиции академика А. Е. Ферсмана на Кольский полуостров, представил для обсуждения собранию ученых Кольской базы АН СССР проект «Полярно-Альпийский ботанический сад в Хибинах» (рис. 2). Редактором проекта был академик В. Л. Комаров.

Небольшая книжечка, всего 19 страниц, изданная в типографии АН СССР в г. Ленинграде — уникальный документ, заслуживающий внимательного изучения, особенно молодыми исследователями, как пример удивительного предвидения путей развития создаваемого научного учреждения. В проекте предусмотрены структурные подразделения, и сегодня составляющие основу института. Это гербарий, питомники, почвенно-геоботанический отдел, отдел споровых растений, биогеоценологический отдел, парк и даже музей. Поставленные для каждого из подразделений задачи не потеряли актуальности и сегодня.

Николай Александрович родился 30 октября 1906 г. в г. Тамбове в семье учителя. До 1915 г. учился в реальном училище, затем в школе повышениого типа. В 1924 г. поступил в Географический институт в г. Ленинграде, а после его слияния с Государственным университетом окончил географический факультет в 1931 г. Еще будучи студентом, Н. А. принимает участие в геоботанических экспедициях по Амурской и Воронежской областям, по Ойротской автономной области. В 1931 г. после окончания университета его назначают начальником отряда Кольской комплексной экспедиции природных ресурсов. С тех пор и формально до 1960 г., а фактически до конца жизни, судьба Н. А. Аврорина связана с Хибинами. Проект создания Сада встретил горячую поддержку в Карело-Мурманском комитете при президиуме Ленинградского Облисполкома, была получена значительная сумма на расходы по организации от треста «Апатит», идею создания Сада поддер-

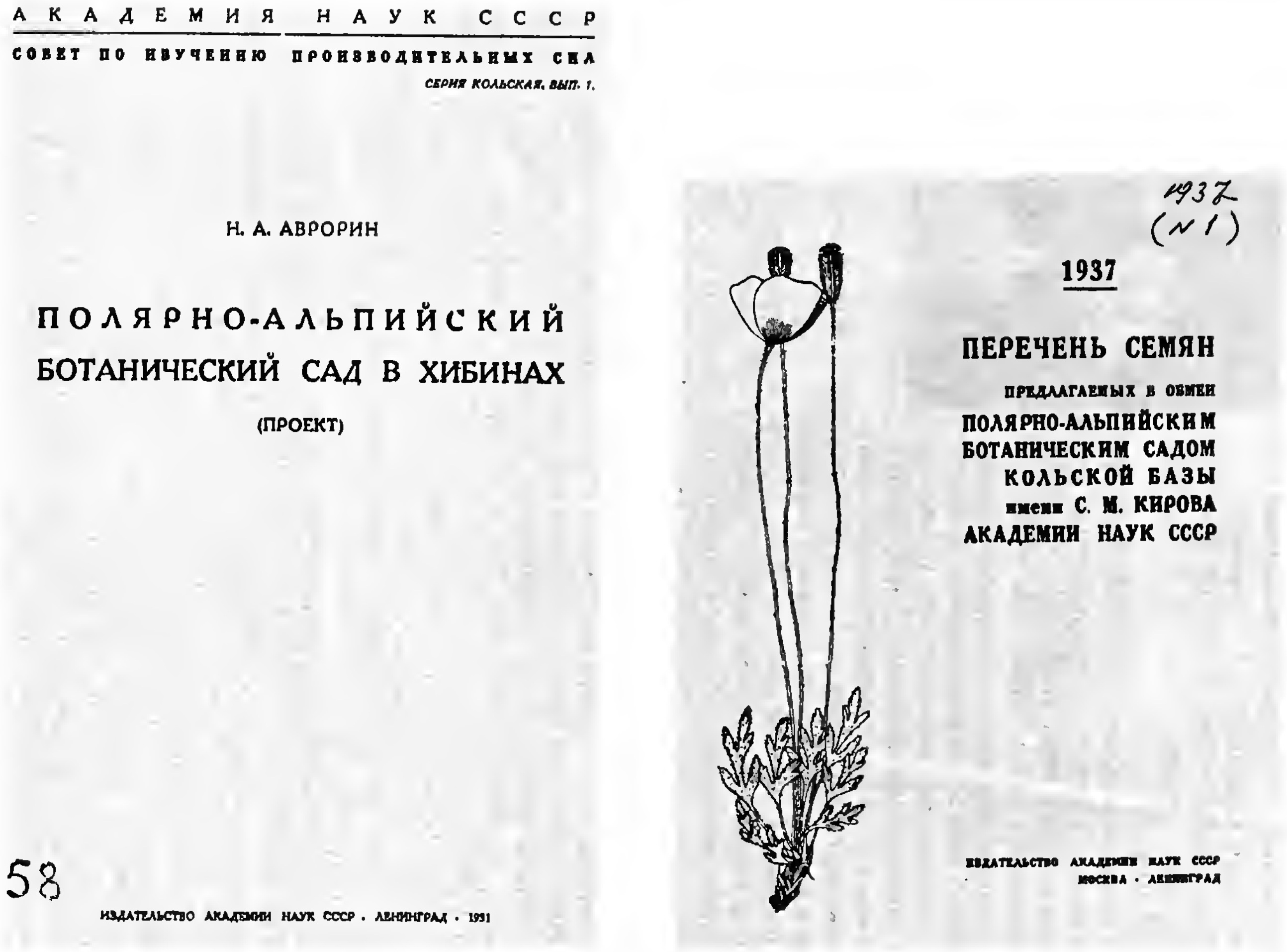
Рис. 1. Н. А. Аврорин (фото из архива сына Е. Н. Аврорина, публикуется впервые).

жали ботаники Ленинграда. Организация ботанического стационара за полярным кругом была одобрена такими авторитетами ботанической науки, как В. Л. Комаров и В. Н. Сукачев.

Главное дело жизни Н. А. Аврорина — организация и развитие интродукционных исследований на Севере. Полярно-Альпийский ботанический сад в Хибинах до середины 1990-х годов был самым северным и единственным в мире за полярным кругом. В исключительно сложных климатических условиях и при скромных материальных возможностях уже через 5 лет после организации Сад стал форпостом ботанической науки на Севере и в 1940 г. был признан одним из 7 ведущих ботанических садов союзного значения.

Впервые в мировой практике Н. А. Аврорин осуществил многолетний массовый эксперимент по переселению за полярный круг многих сотен видов растений природной флоры различных ботанико-географических регионов Земли. Впервые в истории интродукционных работ был обобщен обширный опыт и заложены теоретические основы интродукции растений в Субарктику. В 1936 г. за комплекс исследований в Полярно-Альпийском ботаническом саду ему без защиты диссертации была присуждена ученая степень кандидата биологических наук. В 1936—1937 гг. при непосредственном участии академика А. Е. Ферсмана был издан первый каталог семян, предлагаемых в обмен (рис. 2). Одновременно этот каталог, составителем которого был Н. А. Аврорин, а редактором — академик В. Л. Комаров, стал и первым путеводителем по Полярному саду, опубликованным на 4 языках (кроме русского — на английском, немецком и французском!). В течение долгих лет Н. А. вместе с семьей жил на территории Сада. Здесь выросли его дети — Ира и Женя, последний — ныне академик, физик, член Президентского совета по науке и технике.

Великая Отечественная война вызвала необходимость перестройки исследований на практическую основу. Когда все подразделения Кольской базы АН СССР были эвакуированы в г. Сыктывкар, Н. А. Аврорин возглавил Кировский стационар для выполнения важного государственного задания — мобилизации местных растительных ресурсов для нужд армии и гражданского населения. Их было всего 10 сотрудников, в том числе супруга Н. А. — Людмила Яковлевна, верный друг и помощница. В трудные военные годы были сохранены все накопленные за 10 лет коллекции интродуцентов, как в открытом грунте, так и в теплицах. На питомниках выращивали лекарственные и витаминные растения, готовили из них отвары и настои, учили медиков этой «науке». При участии прикомандированного в г. Кировск А. Л. Курсанова в это время создана технология получения глюкозной патоки из лишайников. С помощью треста «Апатит» был построен мини-завод по производству патоки. Н. А. и его соратники вели еще и лекционную работу для населения и пациентов госпиталей. Недаром государство оценило его работу в тылу боевым орденом «Красная звезда».



АКАДЕМИЯ НАУК СССР

СОВЕТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ

СЕРИЯ КОЛЬСКАЯ, ВЫП. 1.

Н. А. АВРОРИН

ПОЛЯРНО-АЛЬПИЙСКИЙ
БОТАНИЧЕСКИЙ САД В ХИБИНАХ

(ПРОЕКТ)

58

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР · ЛЕНИНГРАД · 1931

1937
(№ 1)

1937

ПЕРЕЧЕНЬ СЕМЯН

ПРЕДЛАГАЕМЫХ В ОБМЕН
ПОЛЯРНО-АЛЬПИЙСКИМ
БОТАНИЧЕСКИМ САДОМ
КОЛЬСКОЙ БАЗЫ
имени С. М. КИРОВА
АКАДЕМИИ НАУК СССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА · ЛЕНИНГРАД

Рис. 2. Титульные листы проекта «Полярно-Альпийский ботанический сад в Хибинах» (слева) и первого каталога семян — путеводителя по Полярному саду (справа).

Опубликованная в 1956 г. монография Н. А. Аврорина «Переселение растений на Полярный Север. Эколого-географический анализ» вошла в золотой фонд отечественной литературы по интродукции растений. Эколого-географический метод анализа привел Н. А. к выводам об успехе результатов интродукции в зависимости от степени новизны условий среды для интродуцента, о совместном воздействии нескольких закономерностей — исторической, морфологической и физиологической на эти процессы. Причем выявленные закономерности характеризуют и роль среды, прошлой и современной, в определении судьбы интродуцента, и свойства самого интродуцента, позволяющие ему с разной степенью успешности осваивать новые условия среды.

Весьма существенный вклад внес Н. А. Аврорин в создание научных основ зеленого строительства. Еще в начале 1941 г. Мурманский облисполком издал первое в мире «Практическое руководство по озеленению населенных пунктов за полярным кругом». По инициативе Н. А. Аврорина в 1956 г. в г. Кировске состоялось Первое Всесоюзное совещание по озеленению городов и поселков Крайнего Севера, которое привело к развитию озеленительных работ от Кольского полуострова до Чукотки и Камчатки.

Несмотря на то что ведущими направлениями работ Н. А. Аврорина были интродукция растений и зеленое строительство, он известен также как геоботаник, ресурсовед и флорист: при непосредственном участии Н. А. создана и опубликована 5-томная «Флора Мурманской области», для которой им обработаны семейства крапивных, гераниевых и черничных. Этот фундаментальный труд и сегодня служит бесценным справочником для всех ботаников Севера. Н. А. Аврорин — неутомимый путешественник, собиравший материал для коллекций живых растений Сада в горах Кавказа, Средней Азии, Крыма, Сибири, Дальнего Востока, Сахалина, Камчатки, в Якутии и на Чукотке, ряде зарубежных стран — Финляндии, Канаде, Индии, Вьетнаме и др. Вторым детищем Н. А. стал Якутский ботанический сад, в создании которого в 1960-х годах он принимал самое активное участие, за работами и развитием которого он пристально наблюдал и оказывал постоянную помощь.

Н. А. Аврорин в течение 29 лет — бессменный директор Полярно-Альпийского ботанического сада. Территория Сада с самого начала и по сей день — любимое место отдыха всех кировчан и многочисленных гостей.

В 1960 г. он возглавил старейший ботанический сад страны — стал заведующим Отделом Ботанический сад в Ботаническом ин-те им. В. Л. Комарова (БИН) АН СССР в г. Ленинграде. По его инициативе и под его руководством коллектив отдела создал сводный справочник по декоративным травянистым растениям открытого грунта, в результате поездок в Индию, Финляндию, Индонезию коллекции оранжерей значительно пополнились новыми и интересными растениями. Но все последующие годы жизни не порывалась связь с Хибинами. Н. А. был руководителем и научным консультантом всех интродукционных исследований и аспирантских работ, редактором многих изданий Полярного сада.

Многочисленные публикации Н. А. Аврорина широко известны отечественным и зарубежным специалистам-интродукторам. В 1964 г. выходит книга «Переселение растений на Полярный Север», написанная совместно с учениками и соратниками — Г. Н. Андреевым, Б. Н. Головкиным и др. Это двухтомник, в котором обобщены результаты многолетних исследований по интродукции травянистых многолетников и древесно-кустарниковых растений, испытанных в Полярно-Альпийском ботаническом саду. Заслуги Н. А. Аврорина в развитии ботанической науки, производительных сил Севера высоко оценены, свидетельством чего служат государственные награды: орден «Знак Почета», многочисленные медали.

В течение многих лет Н. А. — член Совета ботанических садов СССР. Благодаря его усилиям были выделены средства для приобретения наиболее ценных видов и новейших сортов, пополнивших коллекции Полярио-Альпийского ботанического сада и Ботанического сада БИН многими видами травянистых многолетних растений (виды и сорта ирисов, тюльпанов, нарциссов, гиацинтов, роз и др.). Из поездок за рубеж были привезены растения и семейства: в 1961 г. — из Индии, в 1963 г. — из Вьетнама. Н. А. Аврорин способствовал разработке теоретических вопросов интродукции, расширению работ по эколого-географическому и биоморфологическому изучению интродуцентов, их онтогенеза, сбору информации о конкретных таксономических группах растений. Все это позволило сотрудникам Ботанического сада БИН АН СССР подготовить и опубликовать ряд монографий и статей. Н. А. был инициатором и руководителем создания энциклопедического справочника «Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР. Однодольные», Т. I и II (1977). Этот справочник давно стал библиографической редкостью, в нем были даны ключи для определения родов и видов, подробные сведения о географическом распространении и характере использования более 1250 видов из 27 семейств.

Н. А. был человеком высоко интеллигентным и эрудированным, доброжелательным и уважительным ко всем, с кем приходилось работать, бывать в экспедициях, поездках по стране. Его преданность своему делу достойна всяческого уважения и может служить примером для подражания молодому поколению ученых.

Задачи Полярно-Альпийского ботанического сада в Хибинах Н. А. Аврорин в 1931 г. определил так: «Все части сада должны служить двум основным целям: научно-исследовательской, с установкой на хозяйственное освоение, и неразрывно связанной с ней, — культурно-просветительной. Основными базами последней должны быть музей и парк. Их создают и обслуживают все остальные части сада». Свидетельством выполнения первой цели является история развития всех направлений исследований, огромное количество публикаций, диссертационных работ, тысячи растений, выращиваемых на питомниках и в теплицах, многие сотни растений, высаженных сотрудниками Сада для украшения городов и поселков Мурманской обл.

В 2002 г. в связи с 70-летием со дня основания Полярно-Альпийскому ботаническому саду-институту Кольского научного центра РАН было присвоено имя его основателя и первого директора Николая Алексаидровича Аврорнна, многолетний самоотверженный и плодотворный труд которого всегда был и остается примером для тех, кому посчастливилось работать рядом, быть его учениками и последователями, для всех поколений ботаников-северян.

Благодарности

Авторы приносят искреннюю благодарность за помощь в подборе материала сотруднику БИН РАН М. В. Барановой, зав. архивом Полярно-Альпийского ботанического сада-института (ПАБСИ) В. И. Москалевой и зав. библиотекой ПАБСИ Г. И. Бронниковой.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ Н. А. АВРОРИНА

1931. Полярно-Альпийский ботанический сад в Хибинах (проект) // Тр. СОПС. Сер. Кольская. № 1. С. 1—18.

1932. Ботанические работы в Хибинских горах // За полярном кругом. Л. С. 69—72.

Материалы о типах лесов Горного Алтая // Тр. Ин-та леса АН СССР. Т. 1. С. 99—131.

Полярно-Альпийский ботанический сад Академии наук СССР. Путеводитель по Хибинским тундрам. Изд. 2. С. 107—112.

Полярный ботанический сад в Заполярной тундре // Большевики победили тундру. Л. С. 163—169.

1933. Геоботаническая карта Хибинского района // Хибинские апатиты. Т. VI. С. 255.

О хозяйственной инвентаризации флоры // Советская ботаника. № 5. С. 91—95.

Пищевые резервы флоры Крайнего Севера // Советский Север. № 4. С. 40—49.

1934. Полярно-Альпийский ботанический сад // Хибинская горная станция. Л. С. 49—57.

Растительность разновозрастных залежей Каменной степи (к вопросу восстановления степной растительности из-под пашни) // Тр. БИН АН СССР Сер. 3. № 1. С. 187—194.

1936. Материалы по растительности Хибинских гор (с картой) // Тр. СОПС АН СССР. Сер. Кольская. № 11. С. 1—93. (Совместно с М. X. Качуриным, А. А. Коровкиным).

1941. Чем озеленять города и поселки Мурманской области и северных районов Карело-Финской ССР. Кировск. 126 с.

1947. Географическая закономерность интродукции растений в Полярном ботаническом саду // ДАН СССР. Т. 55. № 5. С. 449—452.

1949. О рационализации работы питомников и методах наблюдений в ботанических садах // Бюлл. ГБС. Вып. 3. С. 60—63.

1950. О каталогах ботанических садов // Бюлл. ГБС. Вып. 5. С. 77—80.

1951. О задачах и системе советских ботанических садов // Бюлл. ГБС. Вып. 10. С. 3—8.

1953. Акклиматизация и фенология // Бюлл. ГБС. Вып. 16. С. 20—25.

Выступление на совещании представителей ботанических садов СССР // Бюлл. ГБС. Вып. 15. С. 102—106.

Теоретическне итоги переноса и акклиматизации растений в Полярно-Альпийском ботаническом саду // Тр. БИН АН СССР. Сер. 6. Вып. 5. С. 89—92.

1954. Работы Полярно-Альпийского ботанического сада для сельского хозяйства и производства предметов народного потребления // Научная сессия по вопросам сельского хозяйства и промышл. товаров народного потребления. Кировск. С. 5—7.

1956. Переселение растений на Полярный Север. Эколого-географический анализ. М.; Л. 286 с.

Семейство Крапивных // Флора Мурманской области. Вып. 3. М.; Л. С. 132—140.

Основной ассортимент озеленительных растений для Мурманской области. Кировск. 43 с. (Совместно с Л. Н. Горюновой, Л. И. Качуриной, Т. Г. Тамберг).

1957. Ботанические исследования в Мурманской области // Изв. Карельского и Кольского фил. АН СССР. № 1. С. 72—83. (Совместно с Е. Г. Черновым, И. Д. Шматок).

Теоретические итоги переноса и акклиматизации растений в Полярно-Альпийском ботаническом саду // Тр. БИН АН СССР. Сер. 6. Вып. 5. С. 89—92.

1958. Многолетники для озеленения Крайнего Севера // Декоративные растения для Крайнего Севера СССР. М.; Л. С. 42—103.

О роде Брусника — *Rhodococcum* (Rupr.) gen. nov. (*Vacciniaceae*) // Бот. журн. Т. 43. № 12. С. 1719—1724.

1959. Семейство Гераниевых // Флора Мурманской области. Т. 4. М.; Л. С. 166—172.

Семейство Черничных // Там же. С. 305—320.

The Introduction of Plants into Subarctic Zone // Proceedings of IX International botanical Congress. Vol. 2. Abstr. P. 12—13.

1960. Интродукция растений в Канадской Субарктике // Бот. журн. Т. 45. № 7. С. 1086—1095.

1962. От редактора // Вопросы ботаники и почвоведения в Мурманской области. М.; Л. С. 3—4.

Предисловие // Декоративные растения и озеленение Крайнего Севера. М.; Л. С. 3—4.

Проект обязательного ассортимента растений для озеленительных питомников и теплично-парковых хозяйств Крайнего Севера // Там же. С. 87—94. (Совместно с Г. Н. Андреевым, Л. Н. Горюновой и др.).

Советско-индийская ботаническая экспедиция 1961 года. Путевые заметки // Бот. журн. Т. 47. № 4. С. 600—610.

1964. Переселение растений на Полярный Север. Результаты интродукционных работ за 25 лет. Ч. 1. Травянистые растения. М.; Л. 499 с. (Совместно с Г. Н. Андреевым, Б. Н. Головкиным, А. А. Каляниным).

Первый тропический ботанический сад-заповедник Демократической Республики Вьетнам // Бот. журн. Т. 49. № 10. С. 1521—1523.

1965. Ботанический сад Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР. (К 250-летию Ботанического института) // Бот. журн. Т. 50. № 10. С. 1497—1502.

От редактора // Интродукция растений в Центральной Якутии. М.; Л. Вып. 3. С. 3—4.

Полярно-Альпийский ботанический сад. Путеводитель. Л. 59 с. (Совместно с коллективом авторов).

1966. [Рец.]. Интродукция лекарственных, ароматических и технических растений. Итоги работы интродукционного питомника БИН АН СССР за 250 лет // Растительные ресурсы. Т. 2. № 1. С. 149—150.

По ботаническим садам Англии и Шотландии // Бот. журн. Т. 51. № 12. С. 1823—1830.

1967. Диалектическое единство организма и среды и интродукция растений // Переселение растений на Полярный Север. Т. 2. М.; Л. С. 270—276.

Илья Николаевич Коновалов. (К 60-летию со дня рождения) // Бот. журн. Т. 52. № 6. С. 897—903.

[Рец.]. С. С. Харкевич. Полезные растения природной флоры Кавказа и их интродукция на Украину // Растительные ресурсы. Т. 3. № 2. С. 304—308.

1972. Дикорастущие декоративные растения в культуре на Крайнем Севере // Растения природной флоры Сибири для зеленого строительства. Новосибирск. С. 263—346. (Совместно с Б. Н. Головкиным).

Опыт применения перфокарт в работах по интродукции растений // Введение в культуру новых видов полезных растений в условиях Крайнего Севера. Л. С. 146—149. (Совместно с Б. Н. Головкиным).

Юность Полярного Сада // Хибинские клады. Л. С. 164—174.

1973. Эколого-статистические методы в интродукции растений // Успехи интродукции растений. М.

1977. Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР. Класс однодольных. Т. 1—2. Л. (Совместно с З. Т. Артюшенко).

1978. Путеводитель по оранжереям Ботанического сада: Тропики. Л.

СПИСОК РАБОТ ПОД РЕДАКЦИЕЙ Н. А. АВРОРИНА

1956. Основной ассортимент озеленительных растений для Мурманской области. Кировск. 43 с.

1958. Декоративные растения для Крайнего Севера СССР (Мурманской области и сходных с ней районов). Сб. статей. М.; Л. 208 с.

1962. Вопросы ботаники и почвоведения в Мурманской области. Сб. статей. М.; Л. 212 с.

Декоративные растения и озеленение Крайнего Севера СССР. Сб. статей. М.; Л. 204 с.

Ю. Д. Гусев. Растения Кавказа и Крыма в альпинарии сада БИН АН СССР. М.; Л. 84 с.

1964. Переселение растений на Полярный Север. Ч. 1. Результаты интродукции травянистых растений в 1932—1956 гг. М.; Л. 499 с.

1965. Интродукция растений в Центральной Якутии. Сборник статей. М.; Л. 226 с.

ПОТЕРИ НАУКИ

УДК 92 : 582.29 (470.21)

© Н. А. Константинова, И. Н. Урбанавичене, Г. П. Урбанавичюс

ПАМЯТИ АННЫ ВЛАДИМИРОВНЫ ДОМБРОВСКОЙ (1926—2004)

N. A. KONSTANTINOVA, I. N. URBANAVICHENE, G. P. URBANAVICHYUS.
IN MEMORIAM: ANNA VLADIMIROVNA DOMBROVSKAYA
(1926—2004)

Полярно-Альпийский ботанический сад-институт КНЦ РАН,
Кировск-6, Мурманская обл.
E-mail: nadya_k@aprec.ru; urban@aprec.ru
Поступила 26.08.2004
Окончательный вариант получен 17.05.2005

6 марта 2004 г. в Санкт-Петербурге скончалась Анна Владимировна Домбровская — один из крупнейших лихенологов России.

Анна Владимировна Домбровская родилась 2 октября 1926 г. в г. Брянске. Отец ее, инженер-лесовод по специальности, работал тогда в Госплане СССР в Москве, мать была научным сотрудником Брянского краеведческого музея. В 1935 г. Домбровские переселяются в Москву, где отец в это время работает старшим научным сотрудником в Центральном музее техники лесной промышленности. В начале Великой Отечественной войны семья была эвакуирована на Алтай (Восточный Казахстан, Малая Ульба, окрестности г. Лениногорска). В 1942 г. А. В. закончила 7 классов средней школы. Свою трудовую деятельность она начала подсобным рабочим на высокогорном опорном пункте Алтайского ботанического сада в Березовке, где работали ее родители, занимаясь внедрением сортов овощных культур и картофеля и закреплением насыпей водохранилища. Летом 1944 г. после окончания 8 класса А. В. вместе с семьей вернулась в Москву. Здесь она поступила на архитектурное отделение Московского архитектурно-строительного техникума, где проучилась 2.5 года. На войне погибли три ее брата, вскоре после войны, в 1949 г., умер отец, и она осталась вдвоем с матерью. В этом же году А. В. окончила 10 классов средней школы и поступила в Московский государственный университет на кафедру геоботаники. Из преподавателей наибольшее влияние на нее оказал известный систематик и великолепный педагог Павел Александрович Смирнов. По воспоминаниям А. В. именно Павел Александрович способствовал формированию ее как классического систематика. Часто и с большой теплотой вспоминала Анна Владимировна руководителя своей дипломной работы Елизавету Александровну Буш. В то время Елизавета Александровна заведовала Горно-Осетинским стационаром АН СССР, где студенты биофака МГУ проходили практику. С тех пор А. В. полюбила Кавказ.

С 1954 по 1959 г. Анна Владимировна работала в Московском торфяном институте вначале в должности лаборанта, затем — инженера. В институте под руководством профессора С. Н. Тюремнова она работала над составлением «Атла-

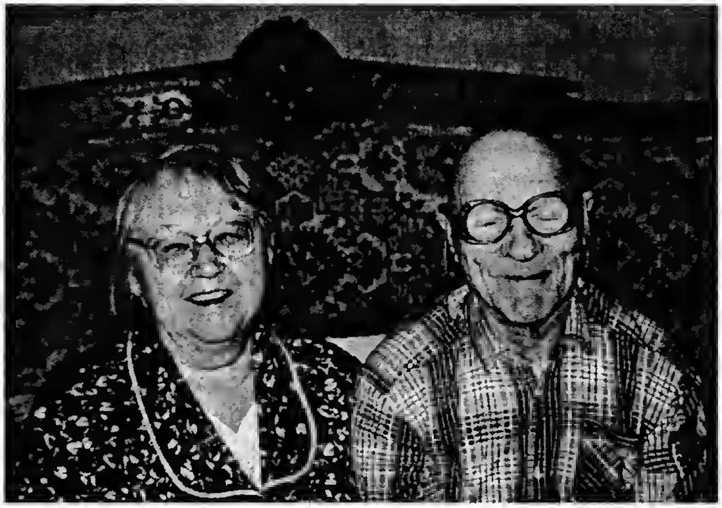


Рис. 1. Анна Владнмировна Домбровская с мужем Романом Николаевичем Шляковым, 1997 г. Фото М. П. Журбенко.

са растительных остатков встречаемых в торфе». В этом труде многие прекрасные иллюстрации выполнены А. В. Ею составлены также весьма трудные части этого пособия, посвященные зеленым мхам и печеночникам, спорам мхов и пыльце сосудистых растений, а также семенам и другим остаткам.

В 1960 г. А. В. приехала в Хибины. Сначала она работала в должности младшего научного сотрудника Полярно-Альпийского ботанического сада (ПАБСИ) Кольского филиала АН СССР, поступив одновременно в заочную аспирантуру. Рекомендация для поступления в аспирантуру ей была дана академиком В. Н. Сукачевым. В то время все усилия Лаборатории флоры и растительных ресурсов были направлены на завершение многолетнего труда «Флоры Мурманской области». Основной задачей А. В. была подготовка иллюстраций к пятому выпуску «Флоры». Тема диссертационной работы («Лишайники Хибин»), которую она выполняла под руководством В. П. Савича, не была связана с основной работой. Поэтому приходилось трудиться над диссертацией, в основном, в свободное от работы время. При этом, однако, администрация ПАБСИ предоставляла возможность выезжать на длительные сроки в командировки для работы в Гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова (БИН). В Гербарии БИН проводила Анна Владимировна и все свои отпуска. Завершена диссертация была в срок, и в 1964 г. А. В. была присуждена степень кандидата биологических наук. С 1972 г. она старший научный сотрудник, руководитель и ответственный исполнитель работ по изучению лишайников Мурманской обл. Первой крупной работой Домбровской после защиты диссертации стала подготовка совместно с Р. Н. Шляковым краткого определителя «Лишайники и мхи Севера европейской части СССР» (1967), который до сих пор остается одним из основных пособий по определению лишайников для геоботаников и студентов биологических факультетов вузов Мурманской области. Одновременно она трудилась и над оформлением для публикации диссертационной работы, которая вышла отдельной книгой «Лишайники Хибин» в 1970 г. В этой монографии приводятся сведения об экологии, распространении и участии в растительном покрове 254 видов лишайников, выявленных в Хибинах. Несомненную ценность представляют подробные политомические таблицы для определения лишайников. Одной из самых значительных работ того времени является составление перечня видов лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии (1970), послужившего основой дальнейших лихенологических исследований на Кольском Севере. Конспект видов лишайников региона включает 1000 видов, для каждого из которых приводятся синонимика, краткие сведения об экологии, характеризуется распространение в Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. С 1981 г. А. В. наряду с изучением флоры лишайников Мурманской обл. занимается монографической обрвботкой рода *Stereocaulon* Schreb. для флоры СССР. Результаты этой работы обобщены в монографии «Род *Stereocaulon* на территории бывшего СССР». Книга прекрасно иллюстрирована оригинальными рисунками, описания видов сделаны очень подробно, ключи удобны для определения.

Значителен вклад А. В. Домбровской в дело охраны природы. Она была одним из активных участников создания Красной книги Мурманской области, в которую впервые в бывшем СССР лишайники вошли наравне с высшими растениями. А. В. — один из авторов Красной книги СССР, автор нескольких статей по редким видам.

Труды Домбровской широко известны не только в нашей стране, но и за рубежом. Всего ею опубликовано свыше 60 работ, в том числе 3 упомянутые выше монографии, определитель лишайников и мхов Севера европейской части России, главы для «Флоры лишайников СССР». Она была ответственным редактором многих монографий и сборников. Огромный труд вложен А. В. Домбровской в 5-томную монографию Р. Н. Шлякова «Печеночные мхи севера СССР», где все иллюстрации выполнены ею.

Работая в ПАБСИ, А. В. была участником и организатором многочисленных экспедиций. Она посетила многие, в том числе и самые удаленные уголки Мурманской обл. В гербарии ПАБСИ хранятся ее сборы с юго-запада области (окрестностей поселков Алакуртти, Ена, г. Ковдор), юга (побережье Кандалакшского залива Белого моря), из Хибинских и Ловозерских гор, Лапландского заповедника, северо-запада (п-ов Рыбачий, окрестности пос. Лиинахамари), северо-востока (окрестности поселков Териберка, Дальние Зеленцы) и востока (долина и устье р. Поной) области. В ходе работы над родом *Stereocaulon* А. В. неоднократно выезжала для пополнения материалов на Камчатку, побывала на Алтае. Многочисленные сборы, сделанные в экспедициях, были тщательно оформлены и легли в основу крупнейшего в России гербария лишайников ПАБСИ (KPABG), куратором которого она оставалась до выхода на пенсию. Число образцов, собранных А. В. и хранящихся в гербарии ПАБСИ, насчитывает около 20 000.

А. В. была одним из лучших специалистов по флоре лишайников Севера и по систематике некоторых родов лишайников. Ею выявлены и описаны 5 новых для науки видов лишайников, 6 новых разновидностей и форм.

Особо хотелось бы сказать о заинтересованности А. В. в развитии отечественной науки. Она постоянно консультировала специалистов из разных регионов нашей страны и из-за рубежа. Несмотря на то что она никогда не занимала руководящих постов и не возглавляла никакие общественные организации, всегда ощущалось ее активное участие во всех делах Сада. Самым страшным пороком считала она равнодушие, а себя называла «беспартийным коммунистом». Своими увлекательными рассказами о работах, проводимых в ПАБСИ, она заинтересовывала студентов Московского и Ленинградского университетов. Приехав на преддипломную практику и попав в атмосферу творческого труда и взаимопомощи, они оставались работать или поступали в аспирантуру Сада, способствуя развитию не только лихенологических, но и бриологических работ в ПАБСИ.

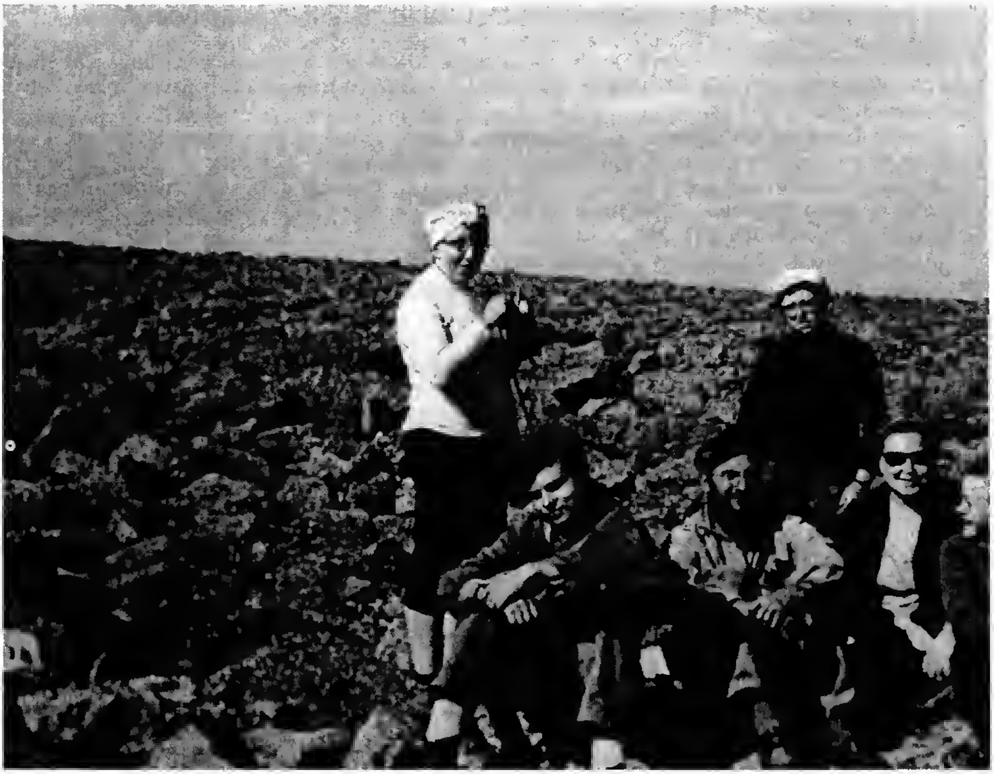


Рис. 2. Анна Владимировна Домбровская на полевых работах в Хибинских горах, 1960-е годы.

Именно А. В. вдохновила Р. Н. Шлякова на работу по печеночникам Севера СССР. Публикация этой монографии Шлякова (Шляков, 1976, 1979—1982), прекрасные иллюстрации к которой выполнила Анна Владимировна, дала толчок развитию отечественной гепатикологии. Ее помощь и поддержка молодежи носила самый активный характер. Она не только помогала определять лишайники, но будучи прекрасным иллюстратором, учила рисовать. Школу научного рисунка прошли у А. В. многие бриологи: Н. А. Константинова, А. Д. Потемкин, В. А. Бакалин и др. Более того многие бриологи и лихенологи жили у нее в Хибинах, даже тогда, когда она сама занимала лишь одну комнату в общей квартире. А ее квартира в Ленинграде (Санкт-Петербурге) долгое время была своеобразной гостиницей для приезжающих в БИН аспирантов, сотрудников ПАБСИ и друзей Анны Владимировны.

Яркие, незабываемые рассказы А. В. об экспедиционных поездках, военных и студенческих годах, замечательных ученых, которых она хорошо знала (М. Ф. Макаревич, Х. Х. Трасс, Е. В. Буш и др.), были исполнены живого юмора, а порой и иронии. Философские рассуждения ее полны неожиданных заключений. Темпераментный рассказчик, она любила хорошее застолье и скучать в ее компании не приходилось.

Память о замечательном человеке и высокопрофессиональном специалисте Анне Владимировне Домбровской навсегда сохранится в сердцах ее учеников и сослуживцев.

СПИСОК НОВЫХ ТАКСОНОВ И КОМБИНАЦИЙ А. В. ДОМБРОВСКОЙ:

Biatora caesiopruinosa (Schaer.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 44. Bas: *Lecidea caesiopruinosa* Schaer. — Lich. Helvet. Spicil., sec. 3, 1928: 135.

Biatora lygaeiza (Vain.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 45. Bas: *Lecidea lygaeiza* Vain. — Lichenogr. Fenn. IV, 1934: 250.

Biatora tristicolorans (Vain.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 47. Bas: *Lecidea tristicolorans* Vain. — Meddel. Soc. Fauna et Flora Fennica, 10, 1883: 210.

Biatora tristior (Nyl.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 47. Bas: *Lecidea tristior* Nyl. — Notiser ur Sällsk. Fauna et Flora Fennica Förhandl., ny ser., 5, 1866: 143.

Biatorina chalybeioides (Nyl.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 50. Bas: *Lecidea chalybeioides* (Nyl.) Zahlbr. — Cat. Lich., 3, 1925: 33.

Biatorina intrusa (Th. Fr.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 50. Bas: *Lecidea intrusa* Th. Fr. — Botan. Notiser., 1867: 152.

Biatorina sphaerella (Held.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 50. Bas: *Lecidea sphaerella* Hedl. — Bihang till Kgl. Svensk. Vetensk. — Akad. Handl.,18, afd. III, N 3, 1892: 67.

Caloplaca chrysodetum (Vain.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 99. Bas: *Placodium chrysodetum* Vain. ex Räsänen — Ann. Acad. Sci. Fenn. ser. A, 34, N 4, 1931: 113.

Catocarpon copelandii (Körb.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 57. Bas: *Buellia copelandii* Körb. — Zweite Deutsch. Nordpolarfahrt, 2, 1874: 79.

Catocarpon intercalans (Nyl.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 57. Bas: *Lecidea intercalans* Nyl. — Flora, 48, 1865: 7.

Catocarpon melaneimum (Vain.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 57. *Lecidea melaneima* Vain. — Arkiv for Botan., 8, N 4, 1909: 116.

Gasparrinia sorediata (Vain.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 101. Bas: *Lecanora elegans* var. *sorediata* Vain. — Meddel. Soc. Fauna et Flora Fenn., 6, 1881: 143.

Gasparrinia verruculifera (Vain.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 101. Bas: *Placodium verruculiferum* Vain. — Meddel. om Grönland, 30, 1905: 131.

Gyrophora canescens Dombr. — Домбровская, Лишайники Хибин. 1970: 131.

Lassalia rossica Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 15, 1978: 180.

Lassalia rossica Dombr. var. *rossica* f. *septentrionalis* Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 15, 1978: 185.

Lassalia rossica Dombr. var. *pertusoides* Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 15, 1978: 186.

Nephroma arcticum (L.) Torss. f. *tatranum* (Gyeln.) Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 9, 1972: 253. Bas: *N. tatranum* Gyeln. — Hedwigia, 72, 1932: 5.

Nephroma bellum (Spreng.) Tuck. var. *filarszkyanum* (Gyeln.) Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 9, 1972: 253. Bas: *N. tatranum* Gyeln. — Hedwigia, 72, 1932: 27.

Nephroma bellum (Spreng.) Tuck. var. *subpubescens* (Gyeln.) Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 9, 1972: 253. Bas: *N. subpubescens* Gyeln. — Hedwigia, 72, 1932: 25.

Nephroma laevigatum Ach. var. *lusitanicum* (Schaer.) Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 9, 1972: 253. Bas: *N. lusitanicum* Schaer. — Enumer., Critic. Lich. Europ. 1850: 323.

Nephroma laevigatum Ach. var. *sublusitanicum* (Gyeln.) Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 9, 1972: 253. Bas: *Nephroma sublusitanicum* Gyeln. — Hedwigia, 72, 1932: 18.

Nephroma parile (Ach.) Ach. var. *parile* f. *protoreagens* (Gyeln.) Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 9, 1972: 254. Bas: *Nephroma reagens* (B. De Lesd.) Gyeln. var. *protoreagens* Gyeln. — Magy. Bot. Lapok, 31, 1932: 46.

Peltigera canina (L.) Willd. var. *subcanina* (Gyeln.) Frey f. *cylindrica* (Gyeln.) Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 9, 1972: 264. Bas: *P. subcanina* Gyeln. var. *cylindrica* Gyeln. — Bot. Közlem., 24, 1927: 131.

Peltigera leucophlebia (Nyl.) Gyeln. var. *leucophlebia* f. *angustiloba* (Nikolsk. et. Fokin) Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 9, 1972: 263. Bas: *P. aphtosa* (L.) Willd. f. *angustiloba* Nikolsk. et Fokin — Никольская, Фокин. К лишайниковой флоре Вятского края, 1927: 6.

Peltigera leucophlebia (Nyl.) Gyeln. var. *leucophlebia* f. *vrangiana* (Gyeln.) Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 9, 1972: 263. Bas: *P. leucophlebia* (Nyl.) Gyeln. var *vrangiana* (Gyeln.) Oxner — Окснер в Журн. Інст. бот. АН УРСР, 23 (31), 1940: 128.

Peltigera leucophlebia (Nyl.) Gyeln. var. *timkoi* (Gyeln.) Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 9, 1972: 263. Bas: *P. timkoi* Gyeln. — Magy. Bot. Lapok, 23, 1925: 79.

Peltigera scutata (Dicks.) Duby var. *scutata* f. *sibirica* (Gyeln.) Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 9, 1972: 264. Bas: *P. sibirica* Gyeln. — Gyelnik, Magy. Bot. Lapok, 28, 1929: 61.

Peltigera scutata (Dicks.) Duby var. *scutata* f. *subscabrosa* (Gyeln.) Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 9, 1972: 264. Bas. *P. scutata* var. *subscutata* Gyeln. — Gyelnik, Bot. Közlem., 24, 1927: 131.

Polyblastia fuscoargillacea Anzi f. *obscurata* (Vain.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 13. Bas: *Verrucaria fuscoargillacea* (Anzi) Leight. f. *obscurata* Vain. — Vainio, Meddel. Soc. Fauna et Flora Fenn., Häft, 10, 1883: 169.

Psora prasinolepis (Nyl.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 48. Bas: *Lecidea prasinolepis* Nyl. — Lich. Scandin., 1861: 202.

Psora rugifera (Vain.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 49. Bas: *Lecidea rugifera* Vain. — Meddel. Soc. Fauna et Flora Fennica, 10, 1883: 33.

Psora silenii (Vain.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 49. Bas: *Lecidea silenii* Vain. — Lichenogr. Fenn. IV, 1934: 52.

Stereocaulon alpestre (Flot.) Dombr. — Домбровская, Бот. журн. 77, № 7, 1992: 98. Bas: *S. tomentosum* var. *alpestre* Flot. — Flora, 19, 1, Beibl. 1, 1936: 17.

Stereocaulon lambii Dombr. — Домбровская, Бот. журн. 76, № 5, 1991: 740.

Stereocaulon saviczii Du Rietz var. *pseudohokkaidense* Dombr. — Домбровская, Бот. журн. 78, № 2, 1993: 104. Bas: *S. saviczii* Du Rietz — Ark. Bot. 22A, 13, 1929: 13.

Stereocaulon spinosum Dombr. — Домбровская, Бот. журн. 77, № 10, 1992: 64.

Секция *Stereocaulon* ряд *Paschalia* Dombr. — Домбровская, Бот. журн. 72, № 9, 1987: 1251.

Секция *Stereocaulon* ряд *Alpina* Dombr. — Домбровская, Бот. журн. 72, № 9, 1987: 1252.

Секция *Denudata* Jatta подсекция *Protodenudata* Dombr. — Домбровская, Новости сист. низш. раст., 30, 1995: 61.

Umbilicaria canescens (Dombr.) Dombr. — Домбровская, Конспект флоры лишайников Мурманской обл. и северо-восточной Финляндии. 1970: 67. Bas: *Gyrophora canescens* Dombr.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ А. В. ДОМБРОВСКОЙ

1959. Атлас растительных остатков, встречаемых в торфе / Под ред. С. Н. Тюремнова. М.; Л. 90 с. (Совместно с М. М. Кореневой и С. Н. Тюремновым).

1963. Влияние некоторых экологических факторов на распределение кустистых и листоватых лишайников в Хибинах // Бот. журн. Т. 48. № 9. С. 1321—1331.

Распределение кустистых и листоватых лишайников в основных типах растительного покрова Хибинского горного массива // Бот. журн. Т. 48. № 5. С. 742—748.

1964. Флора лишайников Хибинского горного массива: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л. 16 с.

1966. Некоторые новые особенности в строении подециев у *Cladonia ectocyna* (Ach.) Nyl. и *Cladonia gracilis* (L.) Willd. // Новости сист. низш. раст. Л. Т. 3. С. 272—277.

Политомические таблицы для определения видов некоторых родов лишайников Мурманской области (*Peltigera* и *Gyrophora*) // Уч. зап. Латв. гос. ун-та им. П. Стучки. Т. 74. Ботаника. Вып. 2. С. 20—26.

Cetraria capitata Lynge в Хибинских горах // Новости сист. низш. раст. Л. Т. 3. С. 270—272.

1967. Лишайники и мхи Севера европейской части СССР: Краткий определитель / Отв. ред. В. П. Савич. Л.: Наука. 182 с. (Совместно с Р. Н. Шляковым).

1970. Конспект флоры лишайников Мурманской области и северо-восточной Финляндии / Отв. ред. В. П. Савич. Л.: Наука. 117 с.

Лишайники Хибин / Отв. ред. В. П. Савич. Л.: Наука. 184 с.

Эпифитные лишайники рода *Bryopogon* Link. в Мурманской области // Новости сист. низш. раст. Л. Т. 7. С. 282—289.

1971. Новый для Советского Союза лишайник из рода *Peltigera* // Новости сист. низш. раст. Л. Т. 8. С. 272—279.

Peltigera aphtosa (L.) Willd. и *Peltigera leucophlebia* (Nyl.) Gyeln. в Мурманской области // Там же. С. 280—290.

1972. Лишайники рода *Nephroma* Ach. в Мурманской области // Новости сист. низш. раст. Л. Т. 9. С. 254—262.

Новые комбинации в роде *Nephroma* Ach. // Там же. С. 253—254.

Новые комбинации в роде *Peltigera* Pers. // Там же. С. 263—264.

О виде и видовых признаках секции *Nephromium* (Nyl.) Stizenb. в роде *Nephroma* Ach. // Проблемы ботанических и почвенных исследований на Кольском Севере. Апатиты. С. 48—53.

О цефалодиях у *Peltigera venosa* (L.) Baumg. // Новости сист. низш. раст. Л. Т. 9. С. 264—266.

1973. Лишайники рода *Peltigera* Pers. в Мурманской области // Новости сист. низш. раст. Л. Т. 10. С. 238—248.

Судьба лишайников в Заполярье // Природа Заполярья и ее охрана. Мурманск. С. 16—17.

1974. Вопросы охраны природы Мурманской области // Ботанические исследования в Субарктике. Апатиты. С. 3—17. (Совместно с Г. Н. Андреевым и Р. Н. Шляковым).

1975. Путеводитель ботанической экскурсии по Полярно-Альпийскому ботаническому саду и южной части Хибинских гор. Тур 8. Л. 23 с. (Совместно с Г. Н. Андреевым, Б. Н. Головкиным и др.).

Род *Peltigera* // Определитель лишайников СССР. Вып. 3. Калициевые—Гиалектовые / Под ред. К. А. Рассадиной. Л.: Наука. С. 141—175.

Род *Nephroma* // Там же. С. 181—197.

1976. К методике изучения приуроченности лишайников к растительным сообществам и другим местам обитания // Изучение растительных ресурсов Мурманской области. Апатиты. С. 48—52.

Краткий обзор подрода *Holostelidium* Lamb. рода *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. для СССР // Новости сист. низш. раст. Л. Т. 13. С. 171—178.

1977. Об охране лишайников Мурманской области // Охрана ботанических объектов на Крайнем Севере. Апатиты. С. 61—64.

1978. О видовых различиях лишайников рода *Lasallia* merat emend. Llano (*Umbilicariaceae*) // Бот. журн. Т. 63. № 2. С. 233—244.

Lassalia rossica Dombr. новый вид лишайника из Советского Союза и его таксоны // Новости сист. низш. раст. Л. Т. 15. С. 176—189.

1979. Два типа видов у лишайников рода *Stereocaulon* Hoffm. // Биологические проблемы Севера: Тез. докл. 8-го симпоз. Пленар. докл.; Ботаника, лесоведение и лесоводство, интродукция и зеленое строительство. Апатиты. С. 29—31.

Редкие и нуждающиеся в охране животные и растения Мурманской области / Отв. ред. С. Ф. Жданов. Мурманск. 158 с. (Совместно с Г. Н. Андреевым, В. Н. Андреевой и др.).

1981. Лихенологические исследования в Мурманской области // Развитие ботанических исследований на Кольском Севере. Апатиты. С. 26—36.

1982. Виды рода *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. на Чукотском полуострове // Новости сист. низш. раст. Л. Т. 19. С. 144—148. (Совместно с И. И. Макаровой).

Некоторые соображения о виде лишайников // Экология и биология низших растений: Тез. докл. Всесоюз. симпоз. микологов и лихенологов Прибалт. Сов. республик и БССР. Минск. 17—19 ноября 1982 г., Минск. С. 227—228.

О химических признаках у *Stereocaulon arcticum* (*Stereocaulaceae*) // Бот. журн. Т. 67. № 6. С. 833—837.

1984. Ключ для определения чукотских видов лишайников рода *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. // Систематико-флористические исследования споровых растений Дальнего Востока. Владивосток. С. 89—91.

Полярно-Альпийский ботанический сад. Справочник / Отв. ред. Т. А. Козупеева. Л. 91 с. (Совместно с Г. Н. Андреевым и др.).

Стереокаулон Савича (*Stereocaulon saviczii* Du Rietz) // Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. М.: Лесная промышленность. Т. 2. С. 436—437.

1985. Распространение и изменчивость видов рода *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. в Мурманской обл. // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 90. № 4. С. 118—130.

Род *Stereocaulon* на Дальнем Востоке // Изучение, использование и охрана растительного мира высокогорий. Пос. Сосновка, Камчат. обл., 22—28 июля 1985 г. Владивосток. С. 23—25.

1986. Ключ для определения видов рода *Stereocaulon* Hoffm. на европейской части СССР // Брио-лихенологические исследования в СССР. АН СССР, Кол. фил., Поляр.-Альп. бот. ин-т / Отв. ред. Р. Н. Шляков. Апатиты. С. 71—74.

Ключ для определения видов рода *Stereocaulon* Hoffm. // АН СССР, Кол. фил., Поляр.-Альп. бот. ин-т / Отв. ред. Р. Н. Шляков. Апатиты. 20 с. (Препринт).

Обзор секции *Botryoideum* G. T. Johns. emend Lamb *Stereocaulon* Hoffm. // Новости сис. низш. раст. Л. Т. 23. С. 172—179.

Род *Stereocaulon* на Дальнем Востоке // Ботанические исследования за полярным кругом. АН СССР, Всесоюз. бот. об-во / Отв. ред. Л. М. Лукьянова. Л. С. 47—65.

Три новых таксона в секции *Stereocaulon* рода *Stereocaulon* (*Lichenes*) // Бот. журн. Т. 72. № 9. С. 1250—1254.

1988. Состояние и задачи ботанического изучения Хибинских гор // Растительный мир высокогорных экосистем СССР. Владивосток. С. 6—21. (Совместно с Г. Н. Андреевым, Н. А. Константиновой и др.).

Стереокаулон обнаженный (*Stereocaulon exutum* Nyl.) // Красная книга РСФСР: Растения. М. С. 530.

Стереокаулон пальчатолистный (*Stereocaulon dactylophyllum* Flörke) // Там же. С. 529.

Стереокаулон Савича (*Stereocaulon saviczii* Du Rietz) // Там же. С. 530—531.

Стереокаулоны и их местообитания в высоких широтах: Препр. АН СССР Кол. фил. Поляр.-Альп. бот. сад-ин-т / Отв. ред. Н. А. Константинова. Апатиты. 31 с. (Совместно с М. Н. Журбенко).

1990. Редкие и нуждающиеся в охране растения и животные Мурманской области // 2-е испр. и доп. изд., Мурманск. № 230. 200 с. (Совместно с В. Н. Андреевой, И. М. Антоновой и др.).

1991. *Stereocaulon lambii* (*Lichenes*, *Stereocaulaceae*) — новый вид с Камчатки // Бот. журн. Т. 76. № 5. С. 740—743.

1992. Новый вид рода *Stereocaulon* (*Lichenes*, *Stereocaulaceae*) с Дальнего Востока // Бот. журн. Т. 77. № 10. С. 64—68.

Stereocaulon alpestre comb. nov. (*Lichenes*, *Stereocaulaceae*) // Бот. журн. Т. 77. № 7. С. 98—99.

1993. *Stereocaulon saviczii* (*Lichenes*, *Stereocaulaceae*) с Камчатки // Бот. журн. Т. 78. № 2. С. 102—105.

1995. *Protodenudata* Dombr. — новая подсекция в роде *Stereocaulon* // Новости сист. низш. раст. СПб. Т. 30. С. 61—62.

1996. Род *Stereocaulon* на территории бывшего СССР / Отв. ред. Р. Н. Шляков. СПб. 270 с.

Сем. *Stereocaulaceae* — стереокаулоновые // Определитель лишайников России. Вып. 6. Алекториевые, Пармелиевые, Стереокаулоновые / Под ред. Н. С. Голубковой. СПб. С. 108—192.

Что растет на Кольской земле / Под ред. Г. Н. Андреева; Рос. АН Кол. науч. центр. Поляр.-Альп. бот. сад-ин-т. Апатиты. 100 с. (Совместно с В. Н. Бубенец, А. А. Похилько, Л. Н. Филипповой, В. Т. Царевой).

1997. Растительный и животный мир Мурманской области. Мурманск. 152 с. (Совместно с А. А. Макаровой, Г. Н. Андреевым, И. М. Антоновой, А. А. Похилько и др.).

УКАЗАТЕЛЬ НОВЫХ НАЗВАНИЙ РАСТЕНИЙ
INDEX OF NEW PLANT NAMES

(БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. 2006. Т. 91. № 1)

Стр.

СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ — PLANTAE VASCULARES

Potamogeton × vepsicus A. A. Bobrov et Chemeris **nothosp. nov.** 74
Potentilla muldaschevii Knjasev et Semericov **sp. nov.** 86

CONTENTS

(BOTANICAL JOURNAL. 2006. VOL. 91. N 1)

Page

Sekretareva N. A., Sytin A. K. Monitoring of the flora of vicinity of Tiksi Harbour (Arctic Yakutia) 3
Bardunov L. V., Makry T. V., Kiselyova A. A., Kazanovsky S. G. Peculiarities of the flora and vegetation of Priolkhonye (western coast of Baikal Lake) 23

COMMUNICATIONS

Glazkova E. A. *Beta maritima* (*Chenopodiaceae*), a new species to the flora of Russia 34
Morozova L. M., Zoteyeva E. A. *Alnus glutinosa* communities on the southern border of the range and their degradation under goat grazing 46
Bykov O. D., Kislyuk I. M., Paleeva T. V., Tude J. A. Changes of photosynthesis and respiration parameters in *Fragaria vesca* (*Rosaceae*) leaves in response to heat hardening of the plants 63

SYSTEMATIC REVIEWS AND NEW TAXA

Bobrov A. A., Chemeris E. V. *Potamogeton* × *vepsicus* (*Potamogetonaceae*), a new hybrid pondweed from the Upper Volga Region 71
Knjasev M. S., Semerikov V. L. A new species of *Potentilla* (*Rosaceae*) from Bashkiria 85

FLORISTIC RECORDS

Mochalova O. A. The genus *Isoëtes* (*Isoëtaceae*) in the Northern Far East of Asia . . . 94
Nikolin E. G. *Isoëtes echinospora* (*Isoëtaceae*), a new species to the flora of Yakutia . . 99
Agafonov V. A. Species of flowering plants new and rare to the flora of the Black Soil Region 101
Silantieva M. M. Floristic records in Altai Territory 104
Boikov T. G., Sutkin A. V. Records of rare and endangered vascular plant species in Argunian Dahuria (Chita Region) 106
Antonova L. A. New locality of *Smelovskia inopinata* (*Brassicaceae*) in Khabarovsk Territory 112

COLLECTIONS

Bubyreva V. A., Byalt V. V., Orlova L. V. The C. Willdenow's type specimens in the Herbarium of Saint Petersburg State University (LECB) 114

PROTECTION OF PLANT WORLD

Lysenko T. M. Rare and endangered phytocoenoses of Samara region. I. Halophytic communities 133
Neshatayeva V. Yu., Firsov G. A. On the international conservation status of *Abies gracilis* Kom. (*Pinaceae*) and its unique stand 143

JUBILEES AND MEMORIAL DATES

Lukjanova L. M., Zhirov V. K. Nikolai Alexandrovich Avrorin (1906—1991). Toward the centenary of the birthday 152

OBITUARIES

Konstantinova N. A., Urbanavichene I. N., Urbanavichyus G. P. In memoriam: Anna Vladimirovna Dombrovskaya (1926—2004) 160
Index of new plant names 168

«Наука»

Индекс
70056

СОДЕРЖАНИЕ

(БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. 2006. Т. 91. № 1)

Стр.

Секретарева Н. А., Сытин А. К. Мониторинг флоры окрестностей бухты Тикси (арктическая Якутия) . . . 3

Бардунов Л. В., Макрый Т. В., Киселева А. А., Казановский С. Г. Особенности флоры и растительности Приольхонья (западное побережье Байкала) . . . 23

СООБЩЕНИЯ

Глазкова Е. А. *Beta maritima* (*Chenopodiaceae*) — новый вид для флоры России . . . 34

Морозова Л. М., Зотеева Е. А. Черноольшаники на южной границе ареала и их деградация под воздействием выпаса коз . . . 46

Быков О. Д., Кислюк И. М., Палеева Т. В., Туде Я. А. Изменение параметров фотосинтеза и дыхания листьев *Fragaria vesca* (*Rosaceae*) под влиянием тепловой закалки растений . . . 63

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ И НОВЫЕ ТАКСОНЫ

Бобров А. А., Чемерис Е. В. *Potamogeton* × *vepsicus* (*Potamogetonaceae*) — новый гибридный рдест из Верхнего Поволжья . . . 71

Князев М. С., Семериков В. Л. Новый вид рода *Potentilla* (*Rosaceae*) из Башкирии . . . 85

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ

Мочалова О. А. Род *Isoëtes* (*Isoëtaceae*) на Северо-Востоке Азии . . . 94

Николин Е. Г. *Isoëtes echinospora* (*Isoëtaceae*) — новый вид для флоры Якутии . . . 99

Агафонов В. А. Новые и редкие виды цветковых растений для флоры Центрального Черноземья . . . 101

Силантьева М. М. Флористические находки в Алтайском крае . . . 104

Бойков Т. Г., Суткин А. В. Находки редких и исчезающих видов сосудистых растений в Даурии Аргуньской (Читинская область) . . . 106

Антонова Л. А. Новое местонахождение *Smelowskia inopinata* (*Brassicaceae*) в Хабаровском крае . . . 112

КОЛЛЕКЦИИ

Бубырева В. А., Бялт В. В., Орлова Л. В. Типовые образцы К. Вильденова в Гербарии Санкт-Петербургского государственного университета (LECB) . . . 114

ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Лысенко Т. М. Редкие и нуждающиеся в охране фитоценозы Самарской области. I. Галофитные сообщества . . . 133

Нешатаева В. Ю., Фирсов Г. А. О международном природоохранном статусе *Abies gracilis* Kom. (*Pinaceae*) и состоянии ее уникальной рощи . . . 143

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

Лукьянова Л. М., Жиров В. К. Николай Александрович Аврорин (1906—1991). К 100-летию со дня рождения . . . 152

ПОТЕРИ НАУКИ

Константинова Н. А., Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. Памяти Анны Владимировны Домбровской (1926—2004) . . . 160

Указатель новых названий растений . . . 168

ISSN 0006—8136 Ботанический журнал. 2006. Т. 91. № 1. 1—168.